

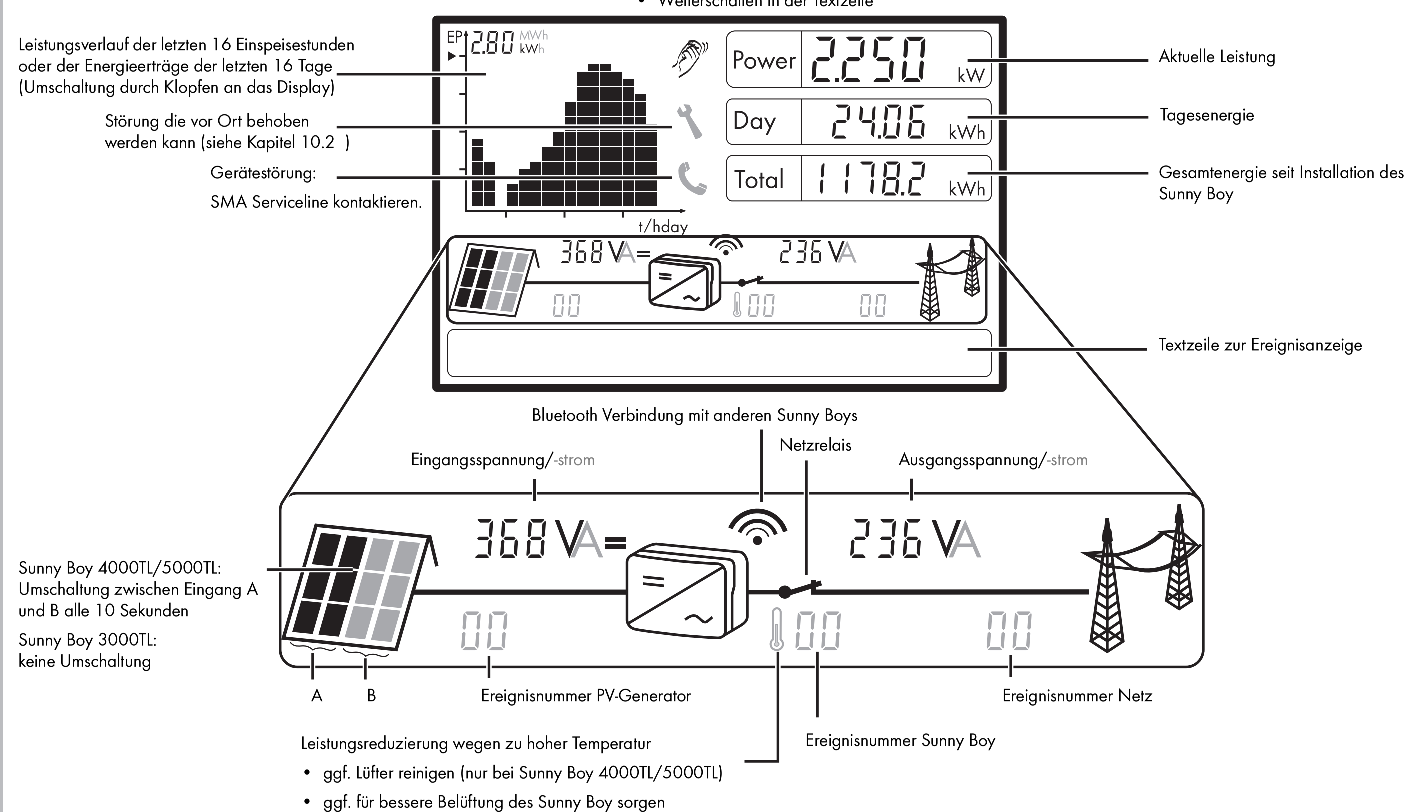
PV-Wechselrichter

SUNNY BOY 3000TL/4000TL/5000TL

Installationsanleitung

SB30TL_40TL_50TL-IDE103630 | IM-TB-SBXTL-20 | Version 3.0

DE


Klopfen auf den unteren Gehäusedeckel:
• Einschalten der Hintergrundbeleuchtung
• Umschaltung von Energiewerten der letzten 16 Einspeisestunden zu Tagesenergiewerten der letzten 16 Tage
• Weiterschalten in der Textzeile
Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder der Energieerträge der letzten 16 Tage (Umschaltung durch Klopfen an das Display)
Störung die vor Ort behoben werden kann (siehe Kapitel 10.2)
Gerätestörung:
SMA Serviceline kontaktieren.
EP
2.80
MWh
kWh
t/hday
Power
2.250
kW
Day
24.06
kWh
Total
1178.2
kWh
Aktuelle Leistung
Tagesenergie
Gesamtenergie seit Installation des Sunny Boy
Textzeile zur Ereignisanzeige
368 VA=
236 VA
Bluetooth Verbindung mit anderen Sunny Boys
Netzrelais
Eingangsspannung/-strom
Ausgangsspannung/-strom
Sunny Boy 4000TL/5000TL: Umschaltung zwischen Eingang A und B alle 10 Sekunden
Sunny Boy 3000TL: keine Umschaltung
A
B
Ereignisnummer PV-Generator
Ereignisnummer Netz
Ereignisnummer Sunny Boy
Leistungsreduzierung wegen zu hoher Temperatur
• ggf. Lüfter reinigen (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL)
• ggf. für bessere Belüftung des Sunny Boy sorgen

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu dieser Anleitung

1.1 Gültigkeitsbereich

Diese Anleitung beschreibt die Montage, Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlersuche folgender SMA Wechselrichter:

- Sunny Boy 3000TL (SB 3000TL-20)
- Sunny Boy 4000TL (SB 4000TL-20)
- Sunny Boy 5000TL (SB 5000TL-20)

Bewahren Sie diese Anleitung jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Anleitung ist für ausgebildete Elektrofachkräfte. Die in dieser Anleitung beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur ausgebildete Elektrofachkräfte ausführen.

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen zu speziellen Themen, wie z. B. zur Auslegung eines Leitungsschutzschalters oder die Beschreibung der Parameter und Messwerte, finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de.

Detaillierte Hinweise zur Bedienung des Wechselrichters entnehmen Sie der mitgelieferten Bedienungsanleitung.

1.4 Verwendete Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:



GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt!



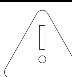
WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.



VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann!



ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann!



Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

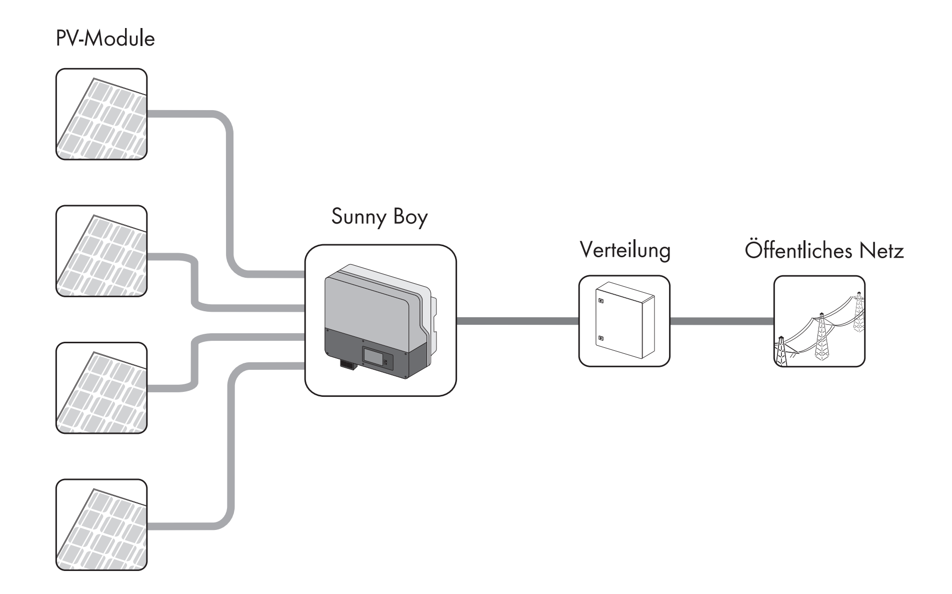
☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom eines PV-Generators in Wechselstrom wandelt und diesen in das öffentliche Netz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy



Der Wechselrichter darf nur mit PV-Generatoren (PV-Module und Verkabelung) der Schutzklasse II betrieben werden. Schließen Sie keine anderen Energiequellen außer PV-Module an den Wechselrichter an.



Kapazitive Ableitströme

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde, wie z. B. Dünnschichtmodule mit Zellen auf metallischem Trägermaterial, dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 1400 nF nicht übersteigt.

Während des Einspeisebetriebs fließt ein Ableitstrom von den Zellen zur Erde, dessen Größe von der Montageart der Module (z. B. Folie auf Metalldach) und von der Witterung (Regen, Schnee) abhängt. Dieser betriebsbedingte Ableitstrom darf den Wert von 50 mA nicht überschreiten, da sich der Wechselrichter sonst als Vorsichtsmaßnahme vom Netz trennt. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie in der Technischen Information „Kapazitive Ableitströme" im Downloadbereich unter www.SMA.de.

Stellen Sie bei der Auslegung der PV-Anlage sicher, dass der erlaubte Betriebsbereich aller Komponenten jederzeit eingehalten wird. Das kostenlose Auslegungsprogramm „Sunny Design" (www.SMA.de/SunnyDesign) unterstützt Sie dabei. Der Hersteller der PV-Module sollte seine Module für den Betrieb mit diesem Wechselrichter freigegeben haben. Stellen Sie außerdem sicher, dass alle vom Modulhersteller empfohlenen Maßnahmen zur dauerhaften Erhaltung der Moduleigenschaften berücksichtigt werden (siehe auch Technische Information „Modultechnik" im Downloadbereich unter www.SMA.de).

Verwenden Sie den Wechselrichter nicht für andere Zwecke als hier beschrieben. Abweichende Verwendungsarten, Umbauten am Wechselrichter sowie Einbauten von Bauteilen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG empfohlen oder vertrieben werden, lassen die Gewährleistungsansprüche und die Betriebserlaubnis erlöschen.

Zugelassene Länder

Der Sunny Boy 3000TL/4000TL/5000TL erfüllt mit den entsprechenden Einstellungen die Anforderungen der folgenden Normen und Richtlinien (Stand: 11/2010):

- VDE 0126-1-1 (02.2006)
- C10/C11 (05.2009)*
- PPC (06.2006)
- PPDS
- DK 5940 Ed. 2.2 (02.2006)
- EN 50438
- I.S. EN 50438**
- NEN EN 50438
- MSA EN 50438
- SS-EN 50438
- UTE C15-712-1
- RD 1663/2000 (2000)***
- RD 661/2007***
- G83/1-1 (09.2003)
- AS4777 (2005)
- IEC-utility Meeting 216
- KEMCO PV501 (2008) (gilt nur für SB 3000TL-20/V 0158)

* Nur möglich, wenn die Sternspannung 230 V beträgt.

** Auf Anfrage

*** Für Einschränkungen in bestimmten Regionen wenden Sie sich an die SMA Serviceline.

SMA Solar Technology AG kann auf Anfrage ab Werk Netzparameter nach Kundenangaben für andere Länder/Installationsorte einstellen, nachdem diese durch SMA Solar Technology AG geprüft wurden.

Sie selbst können nachträglich Anpassungen durch die Änderung von Softwareparametern über entsprechende Kommunikationsprodukte (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer) vornehmen. Um netzrelevante Parameter zu ändern, benötigen Sie einen persönlichen Zugangscode, den so genannten SMA Grid Guard Code. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters.

2.2 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

Während des Betriebs können der obere Gehäusedeckel und der Gehäusekorpus heiß werden.

- Während des Betriebs nur unteren Gehäusedeckel berühren.



VORSICHT!

Mögliche Gesundheitsschäden durch Einwirkung von Strahlungen!

- Halten Sie sich nicht dauerhaft in einem Abstand von weniger als 20 cm vom Wechselrichter auf.



Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

2.3 Erklärung der Symbole

In diesem Kapitel finden Sie eine Erklärung aller Symbole, die sich auf dem Wechselrichter und auf dem Typenschild befinden.

2.3.1 Symbole am Wechselrichter

Symbol	Erklärung
	Betriebsanzeige. Zeigt den Betriebszustand des Wechselrichters an.
	Es ist eine Störung aufgetreten. Lesen Sie das Kapitel 11 „Fehlersuche“ (Seite 81), um die Störung zu beheben.
	Durch Klopfen können Sie die Display-Beleuchtung einschalten und eine Display-Meldung weiterschalten.
	Bluetooth® Wireless Technology. Zeigt den Status der *Bluetooth* Kommunikation an.
	DC-Lasttrenner Electronic Solar Switch (ESS) • Wenn der Electronic Solar Switch steckt, dann ist der DC-Stromkreis geschlossen. • Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen und den Wechselrichter sicher unter Last zu trennen, müssen Sie den Wechselrichter freischalten wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.

2.3.2 Symbole auf dem Typenschild

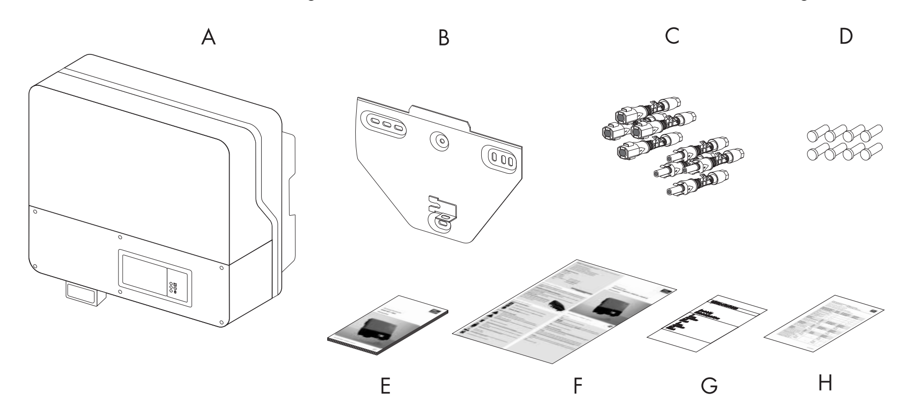
Symbol	Erklärung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch eine ausgebildete Elektrofachkraft erfolgen.
	Warnung vor heißer Oberfläche. Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs.
	Beachten Sie alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen.

Symbol	Erklärung
	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie in Kapitel 12.5 „Wechselrichter entsorgen" (Seite 89).
	CE-Kennzeichnung. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Der Wechselrichter hat keinen Transformator.
	Gleichstrom (DC)
	Wechselstrom (AC)
	Schutzart IP54. Der Wechselrichter ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt.
RAL GÜTEZEICHEN Solar	RAL-Gütezeichen Solar. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
	Geräteklassenkennzeichen. Das Produkt ist mit einem Funkteil ausgestattet, welche den harmonisierten Normen entspricht.
DVE GS geprüfte Sicherheit	Geprüfte Sicherheit. Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes in Europa.

3 Auspacken

3.1 Lieferumfang

Kontrollieren Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Sollte etwas fehlen oder beschädigt sein, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.



Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Boy
B	1	Wandhalterung
C	4/8	DC-Steckverbinder Sunny Boy 3000TL: 4 Stück (2 x positiv, 2 x negativ) Sunny Boy 4000TL/5000TL: 8 Stück (4 x positiv, 4 x negativ)
D	4/8	Dichtstopfen für die DC-Steckverbinder Sunny Boy 3000TL: 4 Stück Sunny Boy 4000TL/5000TL: 8 Stück
E	1	Installationsanleitung
F	1	Bedienungsanleitung
G	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
H	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters
optional	1	Installationsanleitung für Kommunikationsmodul

3.2 Wechselrichter identifizieren

Sie können den Wechselrichter anhand des Typenschilds identifizieren. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses.

Auf dem Typenschild finden Sie unter anderem den Typ (Type/Model) und die Seriennummer (Serial No.) des Wechselrichters sowie gerätespezifische Kenndaten.

4 Montage

4.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren während des Betriebs nicht möglich ist.



VORSICHT!

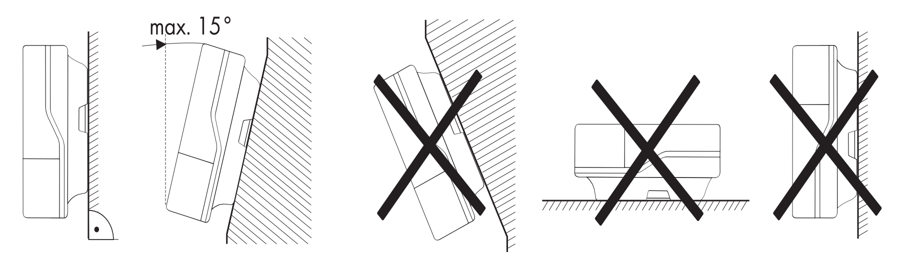
Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!

- Gewicht des Wechselrichters von 25 kg für die Montage beachten.

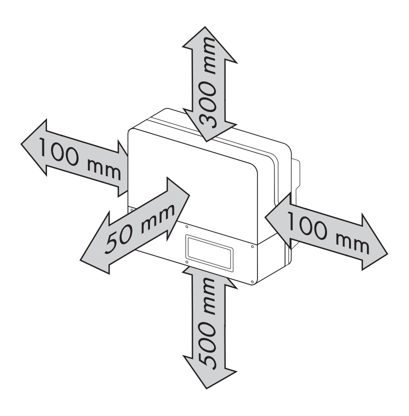
4.2 Montageort wählen

Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 90)).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



- Montage senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände jederzeit ablesen zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik dargestellten Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern und Gegenständen einhalten, um eine ausreichende Wärmeabfuhr zu gewährleisten und ausreichend Platz zum Abziehen des Electronic Solar Switch zu haben.





Mehrere installierte Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen

Es muss ausreichend Abstand zwischen den einzelnen Wechselrichtern vorhanden sein, damit nicht die Kühlluft des angrenzenden Wechselrichters eingezogen wird.

Erhöhen Sie gegebenenfalls die Abstände und sorgen Sie für genügend Frischluftzufuhr, um eine ausreichende Kühlung der Wechselrichter zu gewährleisten.

4.3 Wechselrichter mit Wandhalterung montieren

1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.

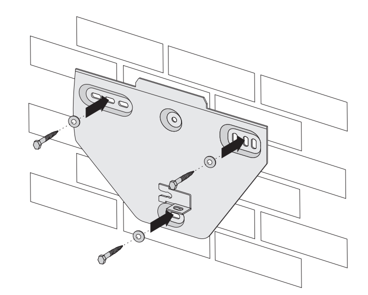


Anzahl der verwendeten Bohrlöcher

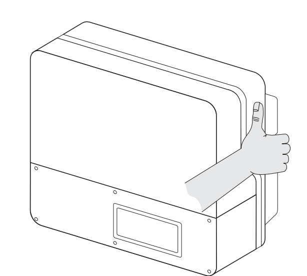
- Bei Montage an der Wand mindestens 2 der waagerechten Löcher und das unterste in der Mitte verwenden.
- Bei Montage am Pfosten die beiden Löcher in der Mitte verwenden.

235 mm
235 mm
90 mm
25
25
95 mm
110 mm
20
15
90 mm
129 mm
188 mm
59 mm
Ø 9 mm
261 mm
190 mm
175 mm
260 mm
9 x 18 mm
85 mm
32 mm

2. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben (Durchmesser mindestens 6 mm) und Unterlegscheiben (Außendurchmesser mindestens 18 mm) festschrauben.

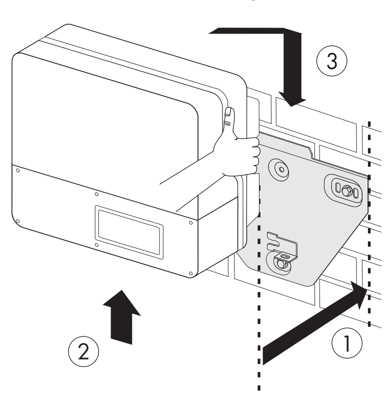


3. Den Wechselrichter mit Hilfe der seitlichen Griffmulden transportieren.

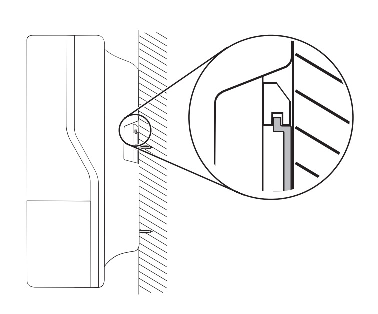


4. Den Wechselrichter etwas nach links versetzt in die Wandhalterung einhängen.

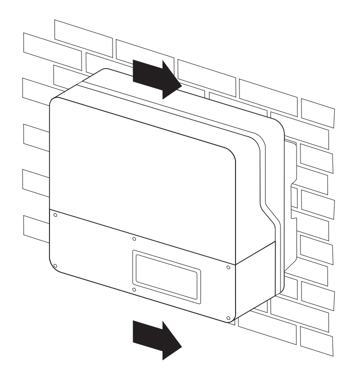
   Die rechte Kante der Rückwand des Wechselrichters muss dabei bündig mit der rechten Kante der Wandhalterung sein.



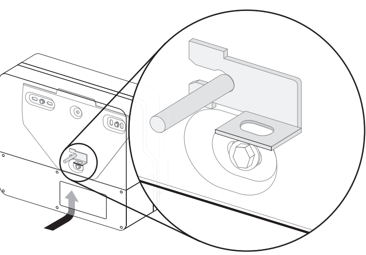
5. Korrekten Sitz des Wechselrichters auf beiden Seiten prüfen.



6. Den Wechselrichter auf der Wandhalterung nach rechts schieben, bis der Wechselrichter mit dem Sicherungsbolzen in der Rückwand einrastet.



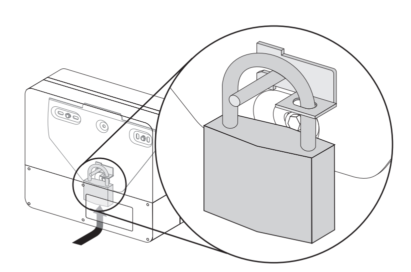
7. Korrekten Sitz des Wechselrichters prüfen.



☑ Der Wechselrichter ist fest an der Wand montiert.

Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Schloss an der Wandhalterung sichern.



Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Größe:

  A: 6 mm ... 10 mm Durchmesser

  B: 21 mm ... 35 mm

  C: 20 mm ... 33 mm

  D: 40 mm ... 60 mm

  E: 13 mm ... 21 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder



Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Service-Zwecke auf.



Montage im Außenbereich

Verwenden Sie immer ein Schloss, das sich für die Montage im Außenbereich eignet. Prüfen Sie das Schloss regelmäßig auf Funktion.

4.4 Wechselrichter mit Hutschiene montieren

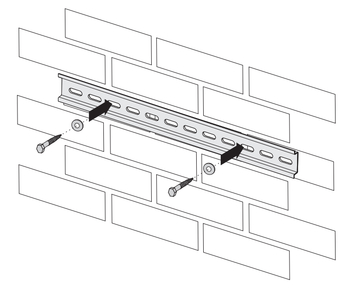
Voraussetzungen für die Montage der Hutschiene

- Tragschiene TH-35-7,5 nach DIN EN 60715 verwenden.
- Hutschiene und Schrauben aus Edelstahl verwenden, um Kontaktkorrosion zu vermeiden.
- Nur auf ebenem Untergrund montieren.
- Dem Untergrund entsprechendes Befestigungsmaterial verwenden.
  Hierbei das Gewicht des Wechselrichters beachten.

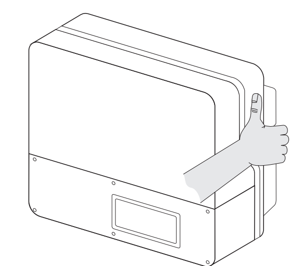
Vorgehensweise

1. Hutschiene als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.
2. Hutschiene mit geeigneten Schrauben (Durchmesser mindestens 6 mm) und Unterlegscheiben (Außendurchmesser mindestens 18 mm) festschrauben.

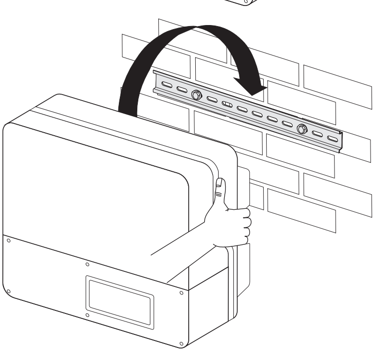
   Dabei mindestens alle 300 mm eine Schraube setzen.



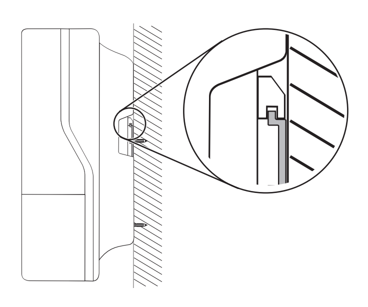
3. Den Wechselrichter mit Hilfe der seitlichen Griffmulden transportieren.



4. Den Wechselrichter mit seiner Einhängeöffnung in der Rückwand in die Hutschiene einhängen.



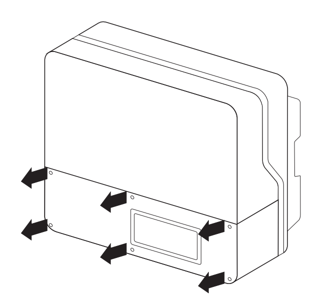
5. Korrekten Sitz des Wechselrichters auf beiden Seiten prüfen.



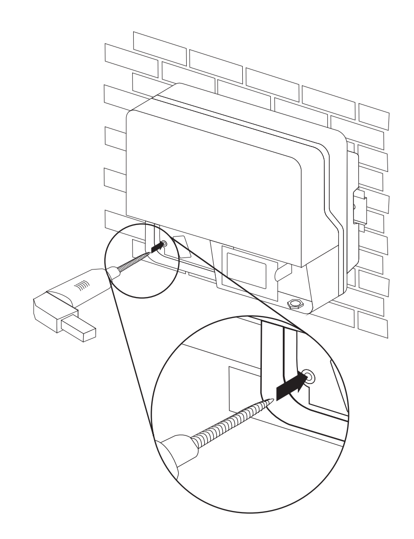
Wechselrichter gegen Ausheben sichern

Um den Wechselrichter gegen Ausheben zu sichern, müssen Sie ihn zusätzlich an der Wand festschrauben.

1. Electronic Solar Switch nach unten abziehen.
2. Alle 6 unverlierbaren Deckelschrauben lösen und Deckel abnehmen.



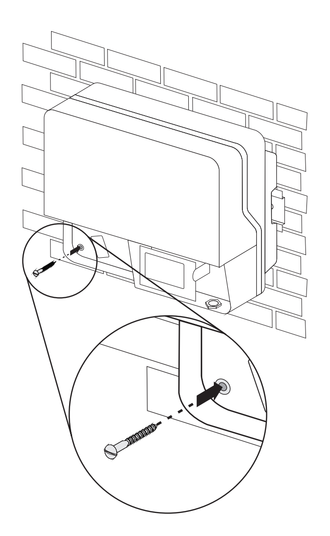
3. Durch das Loch in der Gehäuserückwand bohren.
4. Einen passenden Bohrer mit mindestens 120 mm Länge verwenden.
5. Einen passenden Dübel einsetzen.



6. Den Wechselrichter festschrauben.

   Die Schraube muss folgende Anforderungen erfüllen:

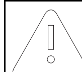
Länge:	mind. 100 mm
Durchmesser:	8 mm
Schraubenkopf	kein Außensechskant, kein Senkkopf



☑ Der Wechselrichter ist gegen Ausheben gesichert.

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Sicherheit



ACHTUNG!

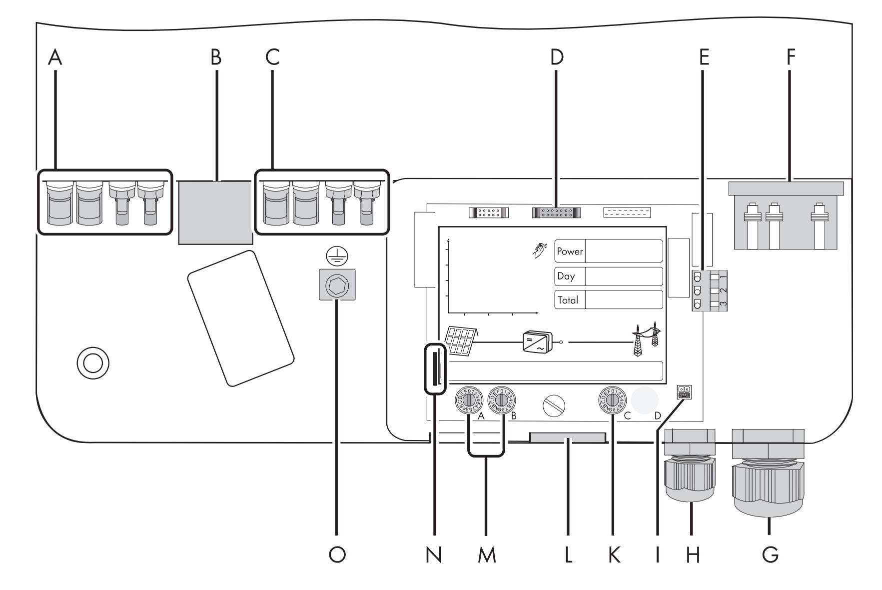
Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

5.2 Übersicht des Anschlussbereichs

Folgende Abbildung zeigt die Zuordnung der einzelnen Anschlussbereiche, Gehäuseöffnungen und Kabelverschraubungen des Wechselrichters.



Objekt	Beschreibung
A	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich A)
B	Buchse des Electronic Solar Switch (ESS)
C	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings (Eingangsbereich B) (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL)
D	Stecker für die optionale Kommunikation über RS485
E	Anschlussklemme für Multifunktionsrelais
F	Klemmen für den Netzanschluss (AC)
G	Kabelverschraubung für den Netzanschluss (AC) (12 mm ... 25 mm)
H	Kabelverschraubung (6 mm ... 12 mm) für den optionalen Anschluss des Multifunktionsrelais
I	Jumper-Steckplatz für die Einstellung der Sprache auf Englisch
K	Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* Kommunikation
L	Gehäuseöffnung für die optionale Kommunikation über RS485
M	Drehschalter für die Einstellung des Installationslandes und der Display-Sprache
N	Steckplatz für SD-Karte
O	Erdungsklemme für zusätzliche Erdung des Wechselrichters

5.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)

5.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

- Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers beachten.

Fehlerstromschutzschalter

Der Wechselrichter ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Wechselrichter kann dabei automatisch zwischen echten Fehlerströmen und „normalen" kapazitiven Ableitströmen unterscheiden.

Wenn ein externer RCD- bzw. FI-Schutzschalter zwingend vorgeschrieben ist, müssen Sie einen Schalter verwenden, der bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Leitungsauslegung

Die Netzimpedanz der AC-Leitung darf 1 Ω nicht überschreiten. Der Wechselrichter schaltet sonst bei voller Einspeiseleistung aufgrund zu hoher Spannung am Einspeisepunkt ab.

Dimensionieren Sie den Leiterquerschnitt mit Hilfe des Auslegungsprogramms „Sunny Design" (www.SMA.de/SunnyDesign) so, dass die Leitungsverluste bei Nennleistung 1 % nicht überschreiten.

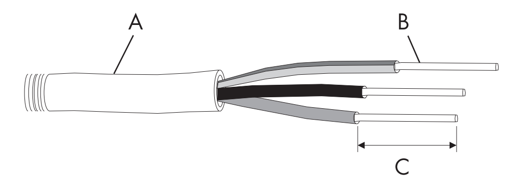
Die maximalen Leitungslängen in Abhängigkeit vom Leiterquerschnitt sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Leiterquerschnitt	**Maximale Leitungslänge**		
	SB 3000TL-20	**SB 4000TL-20**	**SB 5000TL-20**
4,0 mm²	23,5 m	nicht empfohlen	nicht empfohlen
6,0 mm²	35,2 m	23,3 m	18,6 m
10,0 mm²	58,7 m	38,8 m	31,1 m

Der im Einzelfall notwendige Leiterquerschnitt hängt unter anderem von folgenden Faktoren ab:

- Umgebungstemperatur,
- Verlegeart,
- Leitungsverluste,
- gültige Installationsvorschriften des jeweiligen Landes (Installationsort).

Leitungsanforderungen



Objekt	Beschreibung	Wert
A	Außendurchmesser	12 mm ... 25 mm
B	Aderquerschnitt	max. 10 mm²
C	Abisolierlänge	ca. 12 mm

Lasttrenneinrichtung

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie in dem Kapitel 13 „Technische Daten“ (Seite 90).

Detaillierte Informationen und Beispiele bezüglich der Auslegung eines Leitungsschutzschalters finden Sie in der Technischen Information „Leitungsschutzschalter”, die im Downloadbereich von SMA Solar Technology AG unter www.SMA.de zur Verfügung steht.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

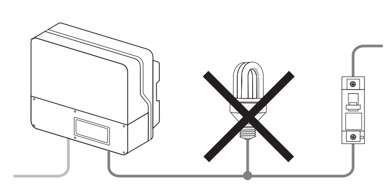


GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und Netz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.





ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungselementen als Lasttrenneinrichtung!

Ein Schraubsicherungselement, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrenner und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Ein Schraubsicherungselement dient lediglich als Leitungsschutz.

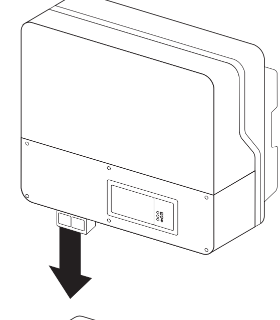
Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einem Schraubsicherungselement beschädigt werden.

- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

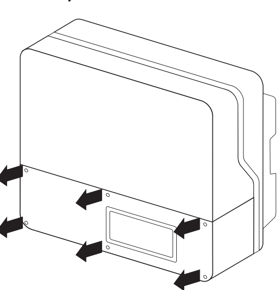
5.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen

1. Prüfen, ob Netzspannung im erlaubten Spannungsbereich liegt.

   Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt. Das entsprechende Dokument finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung" des jeweiligen Wechselrichters.
2. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Electronic Solar Switch abziehen.

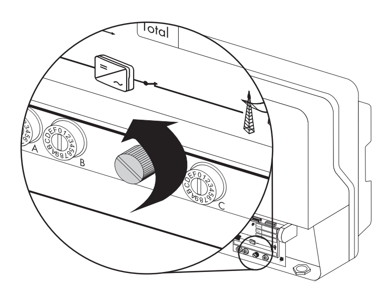


4. Alle 6 unverlierbaren Deckelschrauben lösen und Deckel abnehmen.

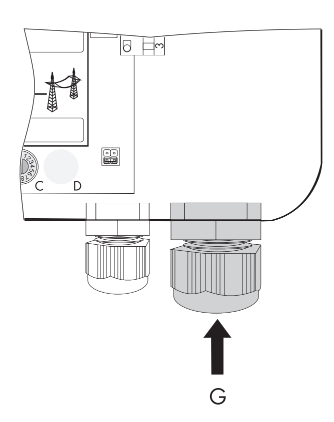


5. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

   Wenn der Wechselrichter nicht auf die gewünschte Ländernorm eingestellt ist, dann Ländernorm einstellen, wie in Kapitel 5.5.2 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen" (Seite 47) beschrieben.
6. Für leichteren Anschluss, Schraube am Display so weit lösen, bis sich das Display hochklappen lässt.
   - Display hochklappen, bis es einrastet.



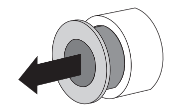
7. Überwurfmutter der AC-Kabelverschraubung (G) abdrehen und Blindstopfen aus der Kabelverschraubung entfernen.





Dichtung in der AC-Kabelverschraubung

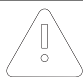
In der Kabelverschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf inneren Einsatz entfernen, um z. B. ein dickeres Kabel durchzuführen.



Folgende Richtwerte gelten:

- Kabeldurchmesser mit Dichtung und Einsatz: 12 mm ... 16 mm
- Kabeldurchmesser nur mit Dichtung ohne Einsatz: 15 mm ... 21 mm

8. Das Kabel durchziehen.
9. Klemmen der AC-Klemme ganz hochklappen.



ACHTUNG!

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern an einer Klemme.

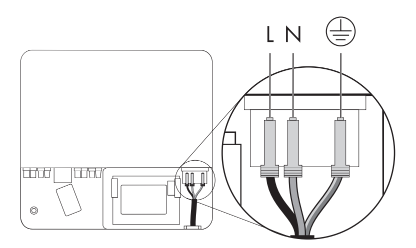
Beim Anschluss von 2 Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal einen Leiter pro Klemme anschließen.

10. L, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.

    Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein, als die von L und N!

    L und N dürfen nicht vertauscht werden!





VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

11. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder schließen, bis sie einrasten.
12. Display herunterklappen und Schraube fest zudrehen.
13. Überwurfmutter wieder fest auf die Kabelverschraubung drehen.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

☑ Der Wechselrichter ist an das öffentliche Netz (AC) angeschlossen.

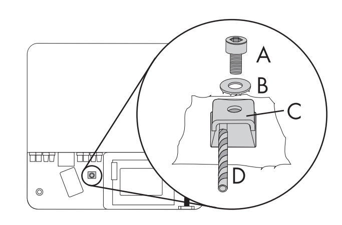
5.3.3 Zusätzliche Erdung des Gehäuses

Wenn im Installationsland ein zweiter Schutzleiter-Anschluss gefordert ist, können Sie den Wechselrichter zusätzlich durch einen zweiten Schutzleiter an der Anschlussklemme am Gehäuse erden.

Vorgehensweise

1. Schraube (A) zur Hälfte lösen.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel (C) stecken (Querschnitt max. 16 mm²).
3. Klemme (C) festschrauben.

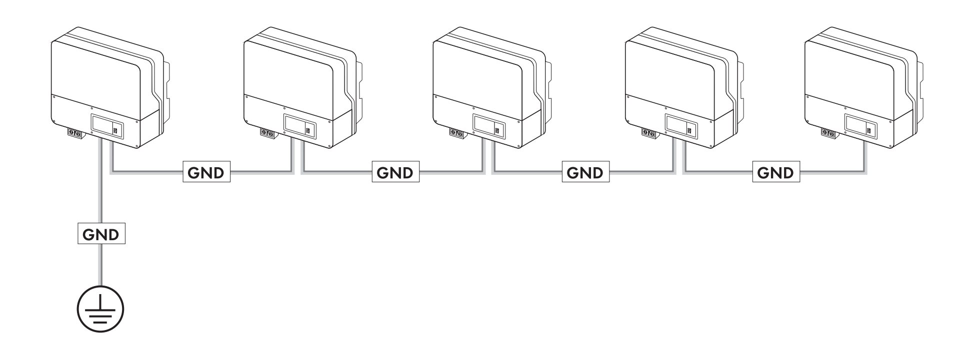
   Die Verzahnung der Sperrkantscheibe (B) muss dabei zum Klemmbügel zeigen.





☑ Das Gehäuse des Wechselrichters ist zusätzlich geerdet.

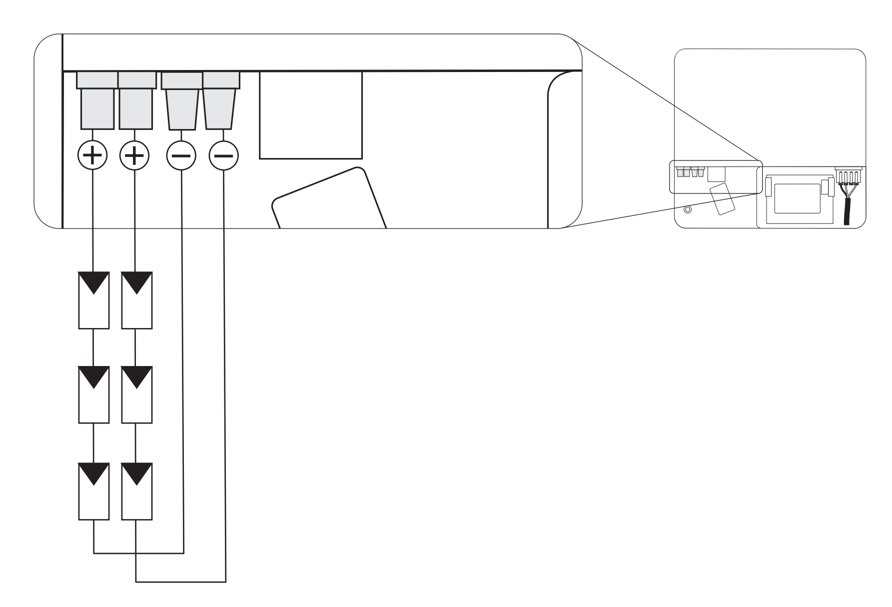
Sie können mehrere Wechselrichter wie unten abgebildet erden:



5.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

5.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss bei Sunny Boy 3000TL

An den Sunny Boy 3000TL können 2 Strings angeschlossen werden.





Verwendung von Adaptersteckern

Adapterstecker (Y-Stecker) dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Adapterstecker unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.

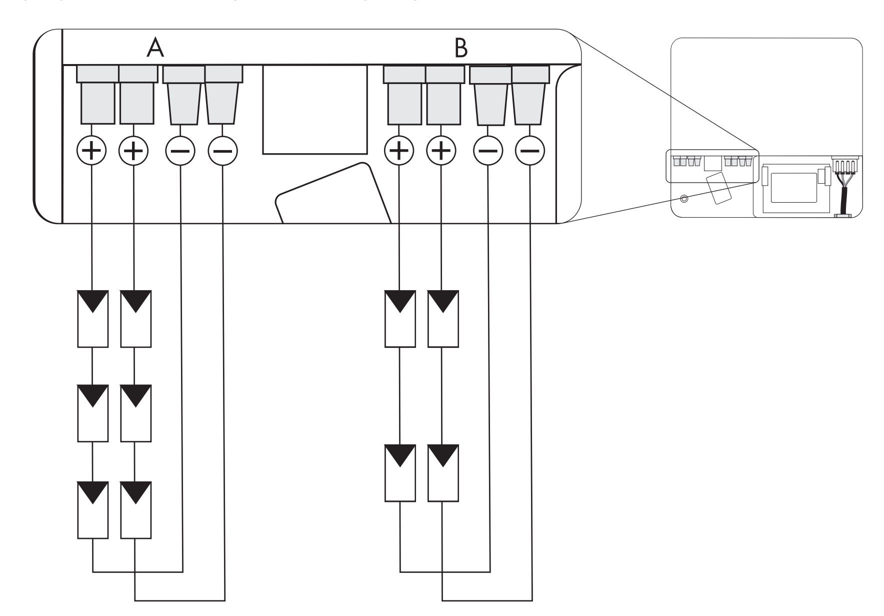
- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.

- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom
550 V	17,0 A

5.4.2 Bedingungen für den DC-Anschluss bei Sunny Boy 4000TL/5000TL

Der Wechselrichter hat 2 Eingangsbereiche „A" und „B" mit jeweils eigenem MPP-Tracker. An beide Eingangsbereiche können jeweils 2 Strings angeschlossen werden.





Verwendung von Adaptersteckern

Adapterstecker (Y-Stecker) dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- DC-Stromkreis darf nicht über Adapterstecker unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen" (Seite 62) beschrieben.

- Pro Eingangsbereich (A oder B) gelten folgende Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Beim Anschluss von nur 2 identischen Strings ist es vom Wirkungsgrad her günstiger, diese auch an nur einen Eingangsbereich anzuschließen.

  Ausnahme: Verschattete Strings oder bei einem Eingangssummenstrom von mehr als 15 A.



Keine Mischverschaltung von Eingangsbereichen

Ist zum Beispiel der Pluspol eines Strings am Eingangsbereich A und der Minuspol am Eingangsbereich B angeschlossen, liegt eine Mischverschaltung vor.

Schließen Sie die Strings nur an einem Eingangsbereich an und mischen Sie die Eingangsbereiche A und B nicht!

Der Wechselrichter erfüllt sonst die Anforderungen der EMV-Richtlinie (Richtline zur **E**lektro**m**agnetischen **V**erträglichkeit eines Gerätes) nicht mehr und verliert somit die Betriebserlaubnis.

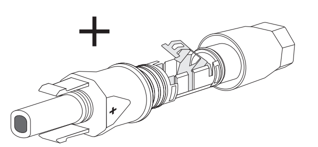
- Die Anschlussleitungen der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

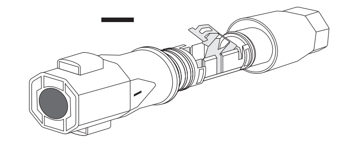
maximale Eingangsspannung	**maximaler Eingangsstrom**	
	Eingangsbereich A	**Eingangsbereich B**
550 V	15,0 A	15,0 A

5.4.3 DC-Steckverbinder konfektionieren

Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlussleitungen der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

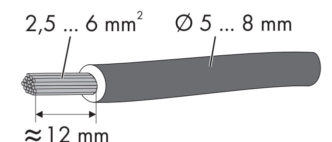
Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+" und „ – " gekennzeichnet.





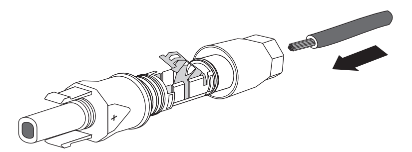
Leitungsanforderungen

- Verwenden Sie eine PV1-F Leitung.

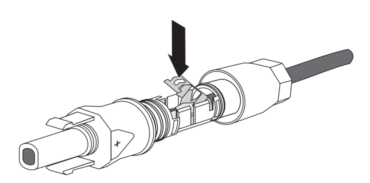


Vorgehensweise

1. Den abisolierten Leiter bis zum Anschlag in den Stecker einführen.

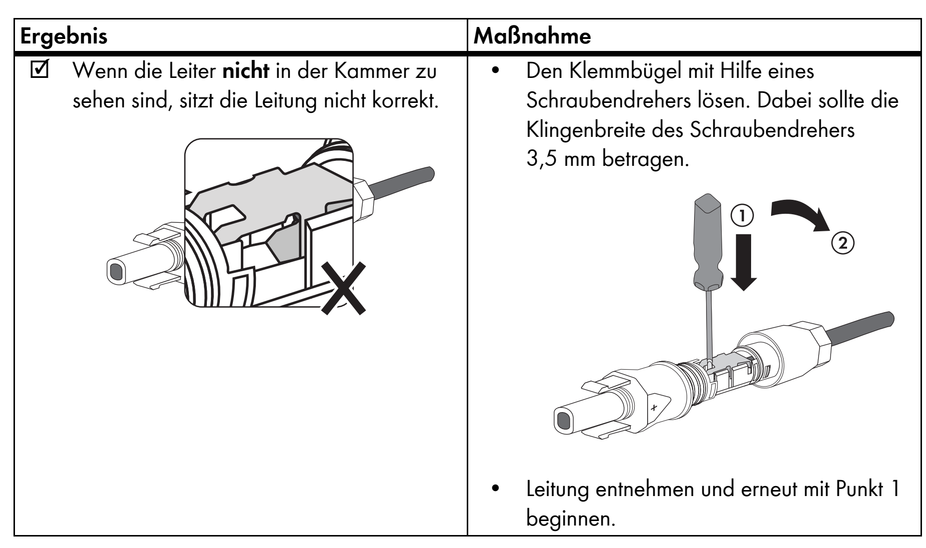


2. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.



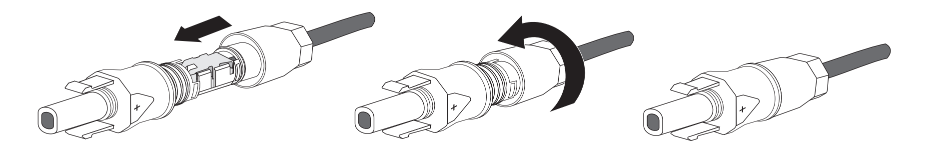
3. Korrekten Sitz der Leitung prüfen:

Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Leiter in der Kammer des Klemmbügels zu sehen sind, sitzt die Leitung korrekt.	• Mit Punkt 4 fortfahren.



Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Leiter **nicht** in der Kammer zu sehen sind, sitzt die Leitung nicht korrekt.	• Den Klemmbügel mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen. Dabei sollte die Klingenbreite des Schraubendrehers 3,5 mm betragen. • Leitung entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

4. Verschraubung zum Gewinde schieben und mit einem Drehmoment von 2 Nm zudrehen.

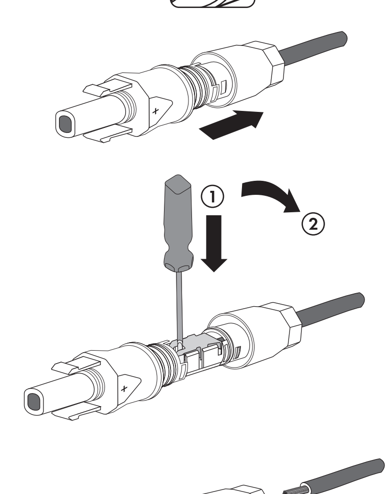


☑ Die DC-Steckverbinder sind fertig konfektioniert und können nun an den Wechselrichter angeschlossen werden, wie in Kapitel 5.4.5 „PV-Generator (DC) anschließen“ (Seite 39) beschrieben.

5.4.4 DC-Steckverbinder öffnen

1. Verschraubung aufdrehen.

2. Den Stecker entriegeln: Einen Schraubendreher in die seitliche Verrastung einhaken und aufhebeln. Dabei sollte die Klingenbreite des Schraubendrehers 3,5 mm betragen.



3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.

4. Den Klemmbügel mit Hilfe eines Schraubendrehers lösen. Dabei sollte die Klingenbreite des Schraubendrehers 3,5 mm betragen.

5. Leitung entnehmen.

☑ Die Leitung ist aus dem DC-Steckverbinder entfernt.

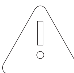
5.4.5 PV-Generator (DC) anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.



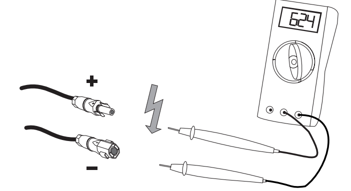
ACHTUNG!

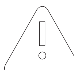
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Anschlussleitungen der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters sonst überschritten werden.





ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

2. Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 81) beschrieben.



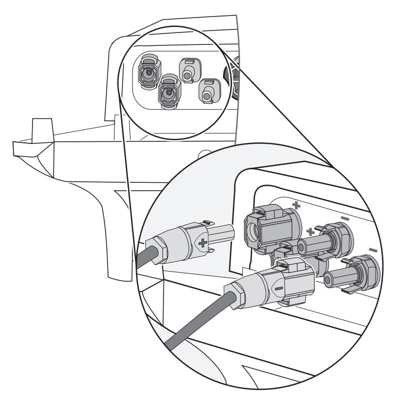
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

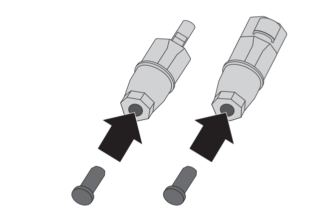
- Keine Strings anschließen, in denen ein Erdschluss vorliegt.
- Zuerst den Erdschluss im jeweiligen String beseitigen.

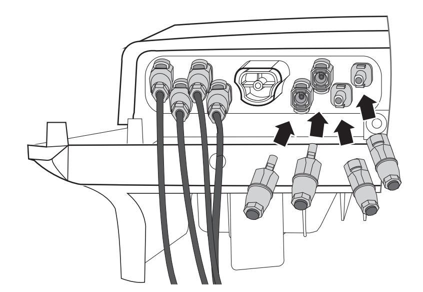
3. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.
   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62).

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur den Eingangsbereich A!



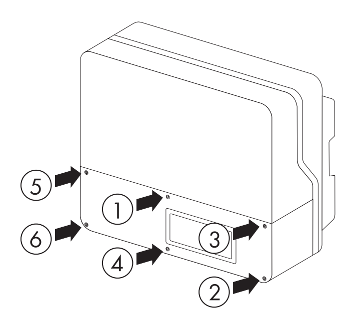
4. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:
   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken.
     Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
   – Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.



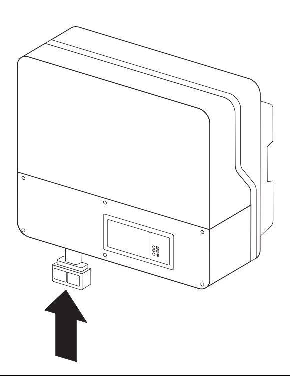


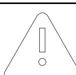
5. Den Deckel mit den 6 Schrauben wieder verschließen.

   Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge und mit einem Drehmoment von 1,4 Nm anziehen.



6. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 „Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen“ (Seite 70) beschrieben und fest aufstecken.





ACHTUNG!

Beschädigung des Electronic Solar Switch!

Der Electronic Solar Switch kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

- Griff fest auf die Buchse des Electronic Solar Switch aufstecken.
- Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.
- Festen Sitz des Griffs prüfen.

☑ Der PV-Generator ist angeschlossen.

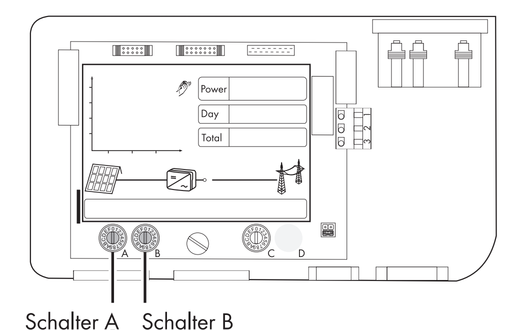
Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 53) beschrieben. Weitere Anschlussmöglichkeiten sind optional (siehe Kapitel 5.6 „Kommunikation“ (Seite 48)).

5.5 Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache

Der Wechselrichter kann für verschiedene Länder konfiguriert werden. Dies erfolgt über 2 Drehschalter im Wechselrichter vor der Inbetriebnahme oder über die Konfiguration des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" über ein Kommunikationsgerät (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer), nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.

Die Schalterstellung 0 / 0 bezeichnet den Auslieferungszustand. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsgerät vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen. Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsgerät werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsgerät erneut eingegeben werden. Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werksseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eingestellten Sprache angezeigt. Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist die Standard-Einstellung „VDE0126-1-1" und Sprache „Deutsch".

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus und die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.



SMA Grid Guard geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze geschützt und nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard Code zu entsperren.

SMA Grid Guard geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme, bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen 10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatzes nur einer Änderung der Display-Sprache über die Drehschalter im Wechselrichter, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsgerät ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge„54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters. Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.



Änderung von Parametern in SMA Grid Guard geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den SMA Grid Guard Code auf „54321".



Weitere Informationen zu Parametereinstellungen

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihrer Software.

Es wird immer die letzte Änderung (Drehschalter oder Kommunikationsgerät) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

5.5.1 Prüfung der Ländernorm

Prüfen Sie, ob der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist.

Vor der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

Nach der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 53)),

  oder

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des Messkanals „SMA grid guard“ mit Hilfe eines Kommunikationsgeräts.



Display-Sprache

Nachdem Sie die Ländernorm eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0“ stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Länderdatensatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsgerät auslesen. Die Beschreibung der Betriebsparameter finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	nicht belegt*	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	7	wird beibehalten	nicht belegt*	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz,

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE0126-1-1 B[a)]	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
2	8	AS4777.3	Englisch	nein	Australien
3	0	DK5940E2.2	Italienisch	nein	Italien
3	8	DK5940E2.2	Deutsch	nein	Italien
4	0	RD1663-A	Spanisch	ja	Spanien
4	1	RD1663/661-A	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC	nicht belegt*	nein	Griechenland
4	9	PPC	Englisch	nein	Griechenland
5	8	G83/1	Englisch	nein	England
6	0	EN50438	Deutsch	ja	verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438	Englisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	2	EN50438	Französisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	3	EN50438	Italienisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	4	EN50438	Spanisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	5	EN50438	nicht belegt*	ja	verschiedene EU-Länder
6	6	EN50438	nicht belegt*	ja	verschiedene EU-Länder
7	0	EN50438-CZ	nicht belegt*	ja	Tschechien
7	1	EN50438-CZ	Englisch	ja	Tschechien
7	2	EN50438-CZ	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11	Englisch	ja	Belgien
7	A	C10/11	Deutsch	ja	Belgien
C	0	Customer	Englisch	nein	Flexibel
C	1	Customer	Deutsch	nein	Flexibel
C	2	Customer	Französisch	nein	Flexibel
C	3	Customer	Spanisch	nein	Flexibel
C	4	Customer	Italienisch	nein	Flexibel

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
C	5	Customer	nicht belegt*	nein	Flexibel
C	6	Customer	nicht belegt*	nein	Flexibel
D	0	Off-Grid 60 Hz	Englisch	nein	Flexibel
D	1	Off-Grid 60 Hz	Deutsch	nein	Flexibel
D	2	Off-Grid 60 Hz	Französisch	nein	Flexibel
D	3	Off-Grid 60 Hz	Spanisch	nein	Flexibel
D	4	Off-Grid 60 Hz	Italienisch	nein	Flexibel
D	5	Off-Grid 60 Hz	nicht belegt*	nein	Flexibel
D	6	Off-Grid 60 Hz	nicht belegt*	nein	Flexibel
E	0	Off-Grid 50 Hz	Englisch	nein	Flexibel
E	1	Off-Grid 50 Hz	Deutsch	nein	Flexibel
E	2	Off-Grid 50 Hz	Französisch	nein	Flexibel
E	3	Off-Grid 50 Hz	Spanisch	nein	Flexibel
E	4	Off-Grid 50 Hz	Italienisch	nein	Flexibel
E	5	Off-Grid 50 Hz	nicht belegt*	nein	Flexibel
E	6	Off-Grid 50 Hz	nicht belegt*	nein	Flexibel

a) Sondereinstellung: *Bluetooth* Sendeleistung reduziert (gemäß französischen Anforderungen)

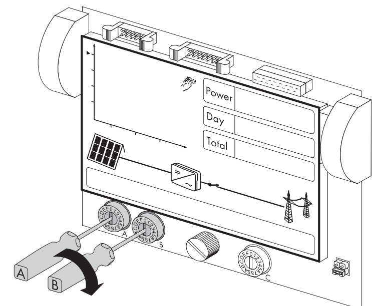
*) Zurzeit nicht belegt. Die bisher eingestellte Display-Sprache bleibt erhalten.

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, die gewünschte Ländernorm einzustellen:

- Einstellung über die 2 Drehschalter, wie in Kapitel 5.5.2 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“ (Seite 47) beschrieben.
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ mit einem Kommunikationsgerät vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsgeräts ändern.

5.5.2 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.
2. Pfeile auf den Drehschaltern (A und B) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen (siehe Tabelle in Kapitel 5.5.1 „Prüfung der Ländernorm“ (Seite 44)). Dabei Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.

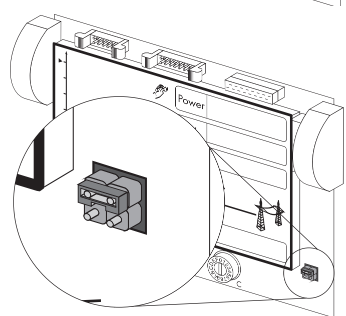




Jumper für englische Sprache

Über einen Jumper besteht zusätzlich die Möglichkeit, die Sprache auf Englisch umzustellen (z. B. für Servicezwecke).

- Stecken Sie dafür den Jumper wie rechts abgebildet auf die oberen beiden Pins.



3. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 65) beschrieben.

5.6 Kommunikation

5.6.1 *Bluetooth*

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsgerät ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist ab Werk deaktiviert.

Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter (Schalter C):

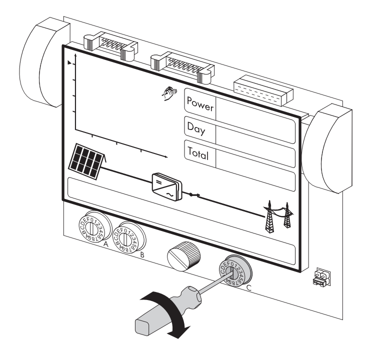
Schalterstellung (NetID)	Einstellung
0	Aus
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsgerät möglich, keine Vernetzung mit anderen Wechselrichtern (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung mit anderen Wechselrichtern

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer Anlage von Ihrem Kommunikationsgerät erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

Vorgehensweise

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter (C) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen. Dabei Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.
3. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 65) beschrieben.





Übernahme der Einstellungen

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters übernommen.

5.6.2 Multifunktionsrelais

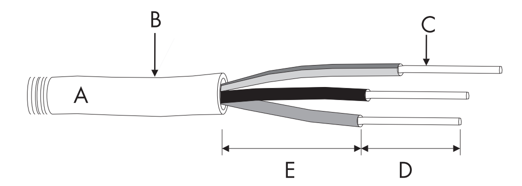
Der Wechselrichter ist serienmäßig mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet. Dieses schaltet zeitgleich mit der roten Fehler-LED neben dem Display. Weitere Funktionen des Multifunktionsrelais finden Sie in der Technischen Beschreibung „Multifunktionsrelais und OptiTrac Global Peak" im Downloadbereich unter www.SMA.de. Diese zusätzlichen Funktionen können über ein Firmware-Update nachgerüstet werden.

Sie haben die Möglichkeit, sowohl für den Fehlerfall als auch für den ungestörten Betrieb einen eigenen Verbraucher anzuschließen.

Folgende Spannungen und Ströme können geschaltet werden:

	Spannung	Strom
AC	max. 240 V	max. 1,0 A
DC	max. 30 V	max. 1,0 A

Leitungsanforderungen



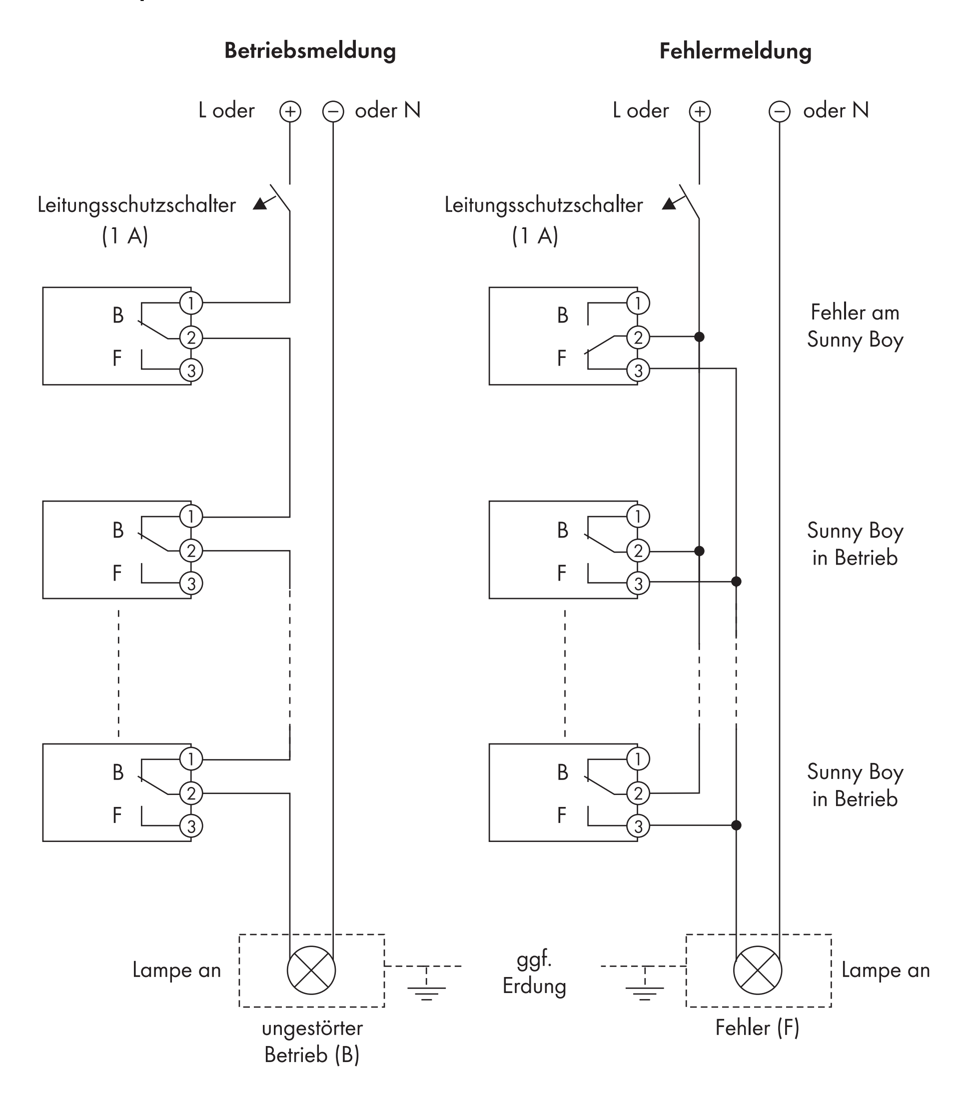
Position	Bezeichnung	Wert
A	Kabeltyp	doppelt isoliert
B	Außendurchmesser	5 mm ... 12 mm
C	Aderquerschnitt	0,08 mm² ... 2,5 mm²
D	Abisolierlänge	max. 8 mm
E	Abmantellänge	max. 15 mm

Kabel- und Verlegeart müssen für den Einsatz und den Verwendungsort geeignet sein.

Leitungsschutzschalter

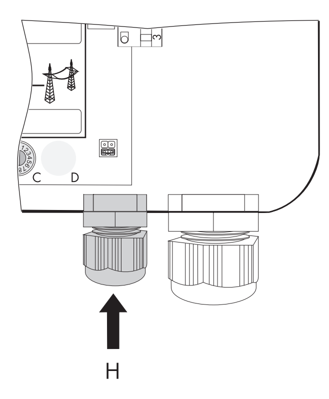
Wenn Sie das Multifunktionsrelais an das öffentliche Stromnetz anschließen, müssen Sie das Multifunktionsrelais mit einem eigenen Leitungsschutzschalter absichern.

Anschlussplan



Vorgehensweise beim Anschluss

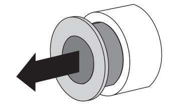
1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubung (H) etwas lösen und Blindstopfen aus der Kabelverschraubung entfernen.





Dichtung in der Kabelverschraubung

In der Kabelverschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf inneren Einsatz entfernen, um z. B. ein dickeres Kabel durchzuführen.



Folgende Richtwerte gelten:

- Kabeldurchmesser mit Dichtung und Einsatz: 5 mm ... 7 mm
- Kabeldurchmesser mit Dichtung ohne Einsatz: 7 mm ...13 mm



GEFAHR!

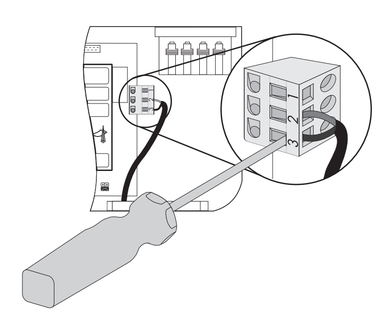
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Kein einfach isoliertes Kabel verwenden.
- Kabelummantelung maximal 15 mm entfernen.

3. Kabel in den Wechselrichter einführen.
4. Adern maximal 8 mm abisolieren.

5. Adern mit Hilfe eines Schraubendrehers an die Anschlussklemme anschließen.

   Im Anschlussplan ist dargestellt, wo die Adern angeschlossen werden, je nachdem ob eine Betriebs- oder Fehlermeldung gewünscht ist.



6. Überwurfmutter wieder fest auf die Kabelverschraubung drehen.
7. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 65) beschrieben.
8. Versorgungsspannung einschalten.

☑ Das Multifunktionsrelais ist jetzt in Betrieb.

5.6.3 Kommunikationsmodul

Der Wechselrichter kann mit einem Kommunikationsmodul ausgerüstet werden, um mit speziellen Datenerfassungsgeräten (z. B. Sunny WebBox) oder einem PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Data Control) drahtgebunden zu kommunizieren.

Einen detaillierten Verdrahtungsplan und die Beschreibung für den Einbau finden Sie in der Anleitung des Kommunikationsmoduls.

6 Inbetriebnahme

6.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vor der Inbetriebnahme folgende Voraussetzungen prüfen:
   - Korrekte Montage (siehe Kapitel 4.3 oder Kapitel 4.4)
   - Korrekte Länderkonfiguration (siehe Kapitel 5.5.1)
   - Korrekt angeschlossene AC-Leitung (Netz)
   - Korrekt angeschlossener Schutzleiter
   - Vollständig angeschlossene DC-Leitungen (PV-Strings)
   - Nicht benötigte DC-Eingänge sind mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen
   - Alle Gehäuseöffnungen sind verschlossen
   - Fest aufgeschraubter Gehäusedeckel
   - Fest aufgesteckter Electronic Solar Switch
   - Korrekte Installation der AC-Verteilung
   - Korrekt ausgelegter Leitungsschutzschalter
2. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
3. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.



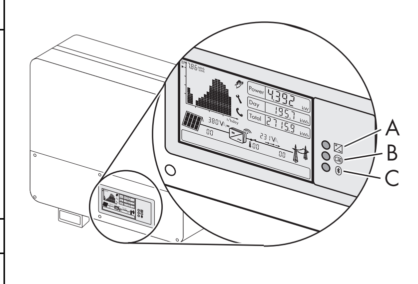
Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm DK 5940 fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Netz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Wenn Sie den Länderdatensatz DK5940E2.2 eingestellt haben, dann starten Sie den Selbsttest, wie in Kapitel 6.3 „Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)“ (Seite 55) beschrieben. Der Test dauert ca. 3 Minuten.

4. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren.

LED	Farbe	Beschreibung
A	Grün	leuchtet: Betrieb
		blinkt: Die Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erfüllt. Warten, bis ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.
B	rot	Störung
C	blau	*Bluetooth* Kommunikation ist aktiv



☑ Bei erfolgreicher Inbetriebnahme leuchtet oder blinkt die grüne LED.

Die Bedeutung einer leuchtenden roten LED und die Bedeutung der Ereignisnummern auf dem Display sind in Kapitel 10.2 „Fehlermeldungen“ (Seite 73) beschrieben.

6.2 Display-Meldungen bei der Initialisierung



Abgebildete Display-Meldungen

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.

  FW PACK xxxx HP xxxx

- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an den Gehäusedeckel folgen die Seriennummer bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters und die NetID für Kommunikation über *Bluetooth*. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsgerät geändert werden.

  SN 2100237148 XXXX

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „VDE0126-1-1“).

  VDE0126-1-1

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch“).

  SPRACHE DEUTSCH

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays anschließend leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Textzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 10 „Meldungen“ (Seite 72) nachlesen.

6.3 Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)

6.3.1 Start des Selbsttests

Sie können den Selbsttest durch das Klopfen an den Gehäusedeckel starten. Voraussetzung hierfür ist, dass die Ländereinstellung des Wechselrichters auf Italien (DK5940E2.2) oder eine Umparametrierung ausgehend vom Länderdatensatz DK5940E2.2 vorgenommen wurde. Außerdem muss ein ungestörter Einspeisebetrieb möglich sein.



Display-Sprache während des Selbsttests

Unabhängig von der eingestellten Sprache, werden die Display-Meldungen für den Selbsttest immer in Italienisch angezeigt.

Gehen Sie für die Prüfung der Abschaltzeiten wie folgt vor:

1. Den Wechselrichter in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 53) beschrieben.

   ☑ Der Wechselrichter befindet sich jetzt in der Initialisierungsphase.

   – Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.
   – Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an den Gehäusedeckel folgt die Seriennummer oder die Bezeichnung des Wechselrichters. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsgerät geändert werden.
   – Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Norm angezeigt.

   DK5940E2.2

2. Um den Selbsttest zu starten, **innerhalb von 10 Sekunden** an den Gehäusedeckel klopfen.

   ☑ Es erscheint die nebenstehende Display-Meldung.

   AVVIO AUTOTEST

3. Selbsttest jetzt **innerhalb von 20 Sekunden** durch erneutes Klopfen an den Gehäusedeckel aktivieren.

☑ Nachdem Sie die Testsequenz gestartet haben, prüft der Wechselrichter nacheinander die Abschaltzeit für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Während der Tests zeigt der Wechselrichter die in Kapitel 6.3.2 „Testsequenz“ (Seite 56) beschriebenen Werte im Display an.

6.3.2 Testsequenz

Notieren Sie die Werte, die während der Testsequenz angezeigt werden. Diese Werte müssen in ein Testprotokoll eingetragen werden. Die Testergebnisse der einzelnen Tests werden 3 Mal nacheinander angezeigt. Nachdem der Wechselrichter die 4 Tests durchgeführt hat, wechselt er in den normalen Betrieb. Die ursprünglichen Kalibrierwerte werden wieder eingestellt.



Aktuelle Werte auf dem Display

Während des Selbsttests werden, unabhängig von den Testwerten, oberhalb der Textzeile die aktuelle Spannung, der Einspeisestrom und die Frequenz angezeigt.

Überspannungstest

Der Wechselrichter beginnt mit dem Überspannungstest und gibt für 5 Sekunden die nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST V AC MAX

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

V AC MAX 245,0 V

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 233,0 V
2. SOGLIA CON 233,0 V

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 276,0 V
2. TARATURA 276,0 V

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,08 S
2. INTERVENTO 0,08 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Unterspannungstest

Nach dem Überspannungstest folgt der Unterspannungstest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST V AC MIN

Während der Testsequenz wird die verwendete Spannungsgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Spannungsgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

V AC MIN 221,0 V

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 232,0 V
2. SOGLIA CON 232,0 V

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 184,0 V
2. TARATURA 184,0 V

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,15 S
2. INTERVENTO 0,15 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Maximale Frequenz

Nach dem Unterspannungstest folgt der maximale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST F AC MAX

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise verringert, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

F AC MAX 50,20 HZ

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 50,05 HZ
2. SOGLIA CON 50,05 HZ

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 50,30 HZ
2. TARATURA 50,30 HZ

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,07 S
2. INTERVENTO 0,07 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

Minimale Frequenz

Nach dem maximalen Frequenztest folgt der minimale Frequenztest und der Wechselrichter gibt für 5 Sekunden nebenstehende Display-Meldung aus.

AUTOTEST F AC MIN

Während der Testsequenz wird die verwendete Frequenzgrenze im Display des Wechselrichters angezeigt. Die Frequenzgrenze wird schrittweise erhöht, bis die Abschaltschwelle erreicht wird und sich der Wechselrichter vom Netz trennt.

F AC MIN 49,85 HZ

Nachdem sich der Wechselrichter vom Netz getrennt hat, zeigt das Display nacheinander für jeweils 10 Sekunden die folgenden Werte an:

- Abschaltwert,

1. VALORE DI 50,00 HZ
2. SOGLIA CON 50,00 HZ

- Kalibrierwert,

1. VALORE DI 49,70 HZ
2. TARATURA 49,70 HZ

- Reaktionszeit.

1. TEMPO 0,08 S
2. INTERVENTO 0,08 S

Der Wechsel zwischen der ersten und zweiten Anzeige erfolgt dabei alle 2,5 Sekunden.

6.3.3 Abbruch des Selbsttests

Wenn während des Selbsttests eine unerwartete Abschaltbedingung auftritt, wird der Selbsttest abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die DC-Spannung zu gering ist, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.

- Der Wechselrichter gibt dann nebenstehende Display-Meldung für 10 Sekunden aus.
- Starten Sie den Selbsttest erneut, wie im folgenden Kapitel 6.3.4 „Selbsttest erneut starten“ (Seite 60) beschrieben.

AUTOTEST INTERROTTO

6.3.4 Selbsttest erneut starten

Um den Selbsttest erneut zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais abschalten.
3. Den Electronic Solar Switch für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder aufstecken.

☑ Der Wechselrichter befindet sich nun in der Initialisierungsphase und Sie können den Selbsttest erneut starten, wie in Kapitel 6.3.1 „Start des Selbsttests“ (Seite 55) ab Punkt 3 beschrieben.

7 Öffnen und Schließen

7.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Vor Öffnen des Wechselrichters Folgendes beachten:

- Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

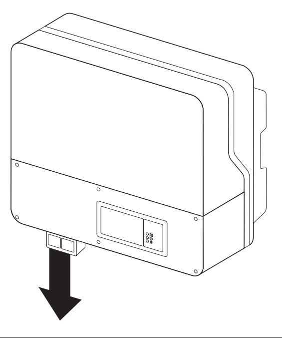


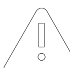
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des Electronic Solar Switch kann ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Zuerst den Electronic Solar Switch abziehen.
- Danach den Deckel öffnen und die DC-Steckverbinder abziehen.





ACHTUNG!

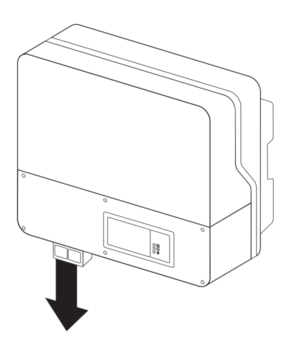
Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

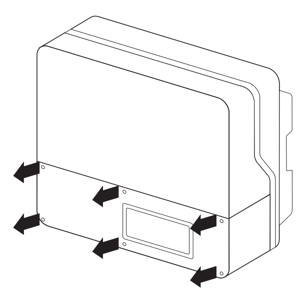
- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

7.2 Wechselrichter öffnen

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Electronic Solar Switch abziehen.

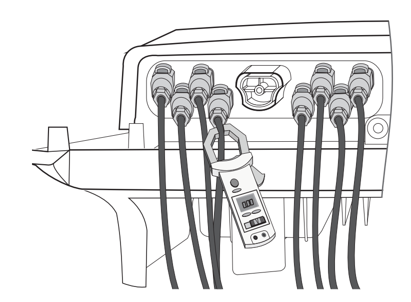


4. Alle 6 unverlierbaren Deckelschrauben lösen und den unteren Deckel abnehmen.

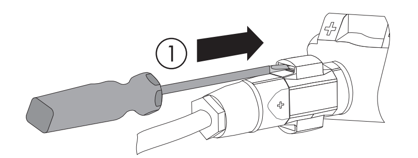


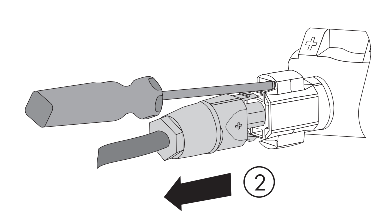
5. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an allen DC-Leitungen feststellen.

   ☑ Ist ein Strom messbar, Installation prüfen!

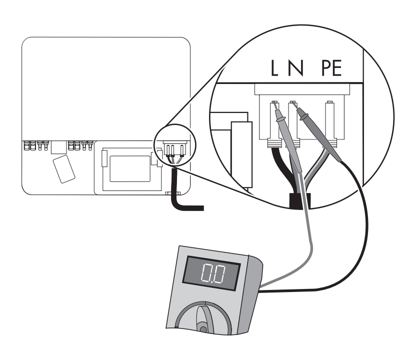


6. Angeschlossene DC-Steckverbinder mit Hilfe eines Schraubendrehers entriegeln. Dabei Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm verwenden.
   – Den Schraubendreher in einen der seitlichen Schlitze einführen (1).
   – Den Schraubendreher nach oben hebeln und Steckverbinder abziehen (2).

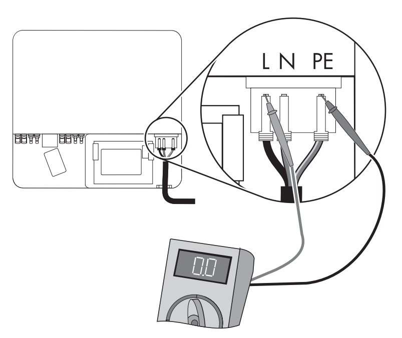




7. Warten bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.
8. Spannungsfreiheit L gegen N mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen.
   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen

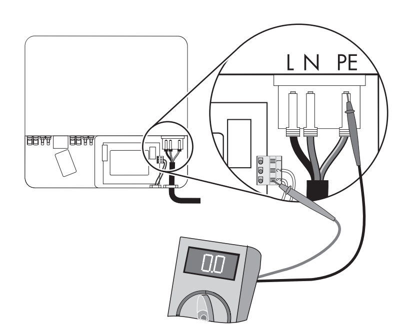


9. Spannungsfreiheit L gegen PE mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen.
   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



10. Spannungsfreiheit des Multifunktionsrelais gegen PE an allen Klemmen feststellen.

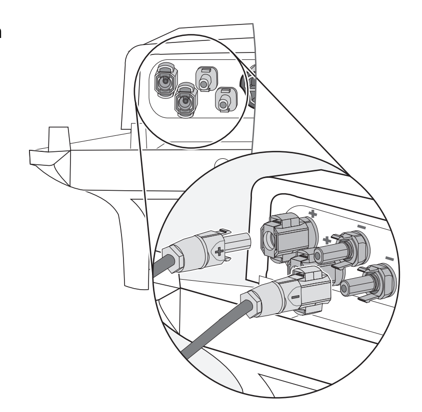
    ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen!



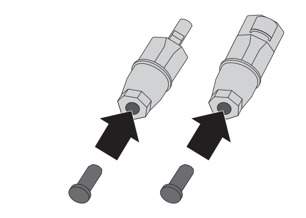
☑ Der Wechselrichter ist geöffnet und spannungsfrei.

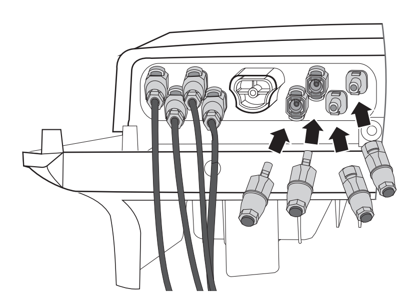
7.3 Wechselrichter schließen

1. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und am Wechselrichter anschließen.
   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62).



2. Um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen, müssen alle nicht benötigten DC-Eingänge wie folgt verschlossen werden:
   – Mitgelieferte Dichtstopfen in die nicht benötigten DC-Steckverbinder stecken.
     Die Dichtstopfen **nicht** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.
   – Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.







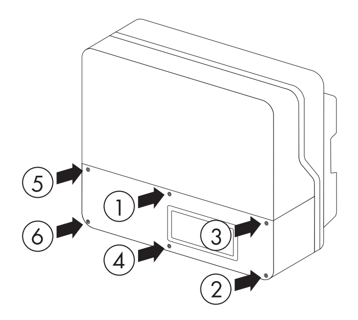
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

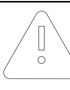
- Electronic Solar Switch erst bei verschlossenem Deckel stecken.
- Den Wechselrichter nur mit verschlossenem Deckel betreiben, damit die DC-Steckverbinder nicht ohne weiteres abgezogen werden können.

3. Den unteren Deckel mit den 6 Schrauben verschließen.

   Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge und mit einem Drehmoment von 1,4 Nm anziehen.



4. Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 8.2 „Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen" (Seite 70) beschrieben.

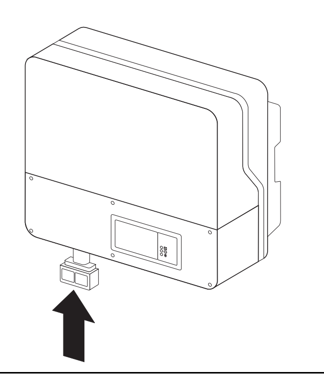


ACHTUNG!

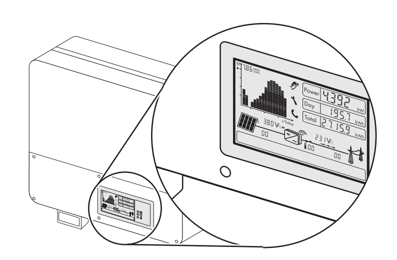
Beschädigung des Electronic Solar Switch durch fehlerhaftes Aufstecken.

- Electronic Solar Switch fest aufstecken.
- Festen Sitz des Electronic Solar Switch prüfen.

  Der Griff des Electronic Solar Switch muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.



5. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
6. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
7. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren (siehe Kapitel 6 „Inbetriebnahme" (Seite 53)).



☑ Der Wechselrichter ist geschlossen und in Betrieb.

8 Wartung und Reinigung

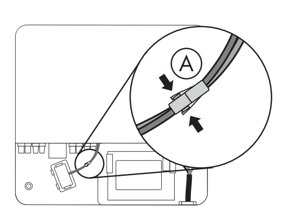
8.1 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung aufgrund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

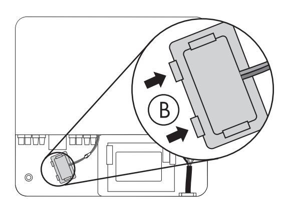
- Die Kühlrippen an der Gehäuserückseite sind mit Schmutz zugesetzt.
  - Kühlrippen mit einer weichen Bürste reinigen.
- Die Lüftungskanäle an der Oberseite sind mit Schmutz zugesetzt.
  - Lüftungskanäle mit einer weichen Bürste reinigen.
- Der Lüfter ist mit Schmutz zugesetzt (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL).
  - Den Lüfter reinigen wie in Kapitel 8.1.1 „Lüfter reinigen (nur bei Sunny Boy 4000TL/ 5000TL)“ (Seite 67) beschrieben.

8.1.1 Lüfter reinigen (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL)

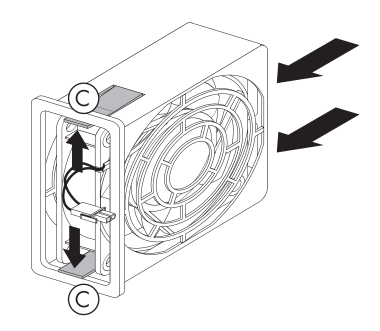
1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.
2. Warten bis sich der Lüfter nicht mehr dreht.
3. Wenn das Gehäuse des Lüfters nur mit losem Staub verschmutzt ist, dann das Gehäuse an der Rückseite des Wechselrichters mit Hilfe eines Staubsaugers reinigen.
4. Wird mit dem Staubsauger kein ausreichendes Ergebnis erzielt, den Lüfter zur Reinigung ausbauen:
   - Den Stecker (A) des Lüfters entriegeln und abziehen.



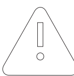
   - Beide Rastnasen des Lüfters (B) zum Lüfter schieben und Gehäuse mit Lüfter herausnehmen.



– Obere und untere Rastnase am Lüfter (C) nach außen schieben und Lüfter von hinten aus dem Lüftergehäuse drücken.



5. Das Lüftergehäuse mit einer weichen Bürste, einem Pinsel, einem Tuch oder mit Druckluft reinigen.
6. Den Lüfter mit einer weichen Bürste, einem Pinsel oder einem feuchten Tuch reinigen.

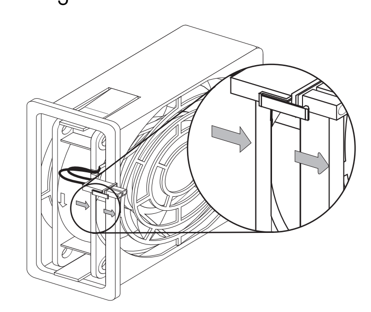


ACHTUNG!

Beschädigung des Lüfters durch den Einsatz von Druckluft.

- Keine Druckluft zum Reinigen des Lüfters verwenden. Der Lüfter kann dadurch beschädigt werden.

7. Nach der Reinigung alles wieder in umgekehrter Reihenfolge zusammensetzen.
   – Die Pfeile auf dem Lüftergehäuse und auf dem Lüfter müssen beim Zusammensetzen nach rechts zeigen.
   – Die Rastnasen auf der rechten Seite des Lüftergehäuses müssen beim Einsetzen in den Wechselrichter unter die Gehäusewand greifen.



☑ Der Lüfter ist gereinigt.

8. Den Wechselrichter schließen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 65) beschrieben.
9. Funktion des Lüfters prüfen, wie im folgenden Kapitel 8.1.2 „Lüfter prüfen (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL)“ (Seite 69) beschrieben.

8.1.2 Lüfter prüfen (nur bei Sunny Boy 4000TL/5000TL)



Prüfung des Lüfters

Für die Prüfung des Lüfters benötigen Sie ein spezielles Datenerfassungsgerät (z. B. Sunny WebBox) oder einen PC mit entsprechender Software (z. B. Sunny Explorer), um die Parameter des Wechselrichters verändern zu können.

Außerdem benötigen Sie das Installateurpasswort, um in den Installateur-Modus zu gelangen.

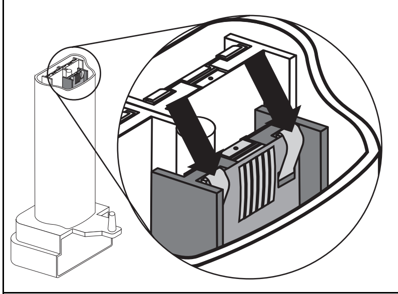
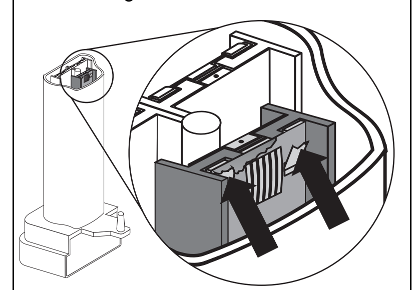
1. Installateurpasswort eingeben.
2. Den Parameter „CoolSys.FanTst" bzw. „Lueftertest" im Installateur-Modus auf „On" bzw. „Ein" setzen.
3. Luftströmung des Lüfters prüfen.

   Der Wechselrichter saugt die Luft unten ein und bläst sie oben wieder heraus. Achten Sie dabei auf ungewöhnliche Geräusche, die einen Hinweis auf eine fehlerhafte Montage oder einen Defekt an den Lüftern geben könnten.
4. Den Parameter „CoolSys.FanTst" bzw. „Lueftertest" nach der Prüfung des Lüfters wieder auf „Off" bzw. „Aus" setzen.

☑ Die Prüfung des Lüfters ist beendet.

8.2 Electronic Solar Switch (ESS) auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den Electronic Solar Switch auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Die Metallzungen im Inneren des Steckers sind unbeschädigt und nicht verfärbt. 	• Griff des Electronic Solar Switch fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 53) beschrieben.
☑ Die Metallzungen im Inneren des Steckers sind bräunlich verfärbt oder durchgebrannt. 	Der Electronic Solar Switch kann die DC-Seite nicht mehr sicher trennen. • Griff des Electronic Solar Switch austauschen, bevor Sie ihn wieder aufstecken (Bestellnummer siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 102)). • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6 „Inbetriebnahme“ (Seite 53) beschrieben.

9 Steckplatz für SD-Karte

Die SD-Karte dient zum Einlesen von Dateien, wenn in Absprache mit der SMA Serviceline ein Firmware-Update erforderlich ist.

SMA Solar Technology AG sendet Ihnen eine Datei mit dem Firmware-Update per E-Mail oder auf einer SD-Karte zu oder stellt die Datei im Downloadbereich unter www.SMA.de zur Verfügung.

Die Beschreibung des Firmware-Updates finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de.



Eigenschaften der SD-Karte

Verwenden Sie eine SD-Karte, die FAT16 oder FAT32 formatiert ist und eine maximale Speicherkapazität von 2 GB hat.

Verwenden Sie die SD-Karte ausschließlich für diesen Wechselrichter. Speichern Sie keine Multimedia-Dateien oder andere nicht geeigneten Dateien auf der SD-Karte.

10 Meldungen



Keine Anzeige bei zu geringer DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich.

10.1 Ereignismeldungen

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

Anzeige	Beschreibung
< Avvio Autotest >	Nur bei Installation in Italien relevant: Startet bei Klopfen an das Display den Selbsttest gemäß DK 5940 (siehe Kapitel 6.3 „Selbsttest nach DK 5940, Ed. 2.2 (nur für Italien)“ (Seite 55)).
< Inst.code gueltig >	Der eingegebene SMA Grid Guard Code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Ist der eingestellte Länderdatensatz geschützt, ist die Entsperrung max.10 Einspeisestunden gültig.
< Kein neues Update auf der SDKarte >	Es befindet sich keine für diesen Wechselrichter relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
< Netzparameter unveraendert >	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
< Parameter wurden erfolgreich gesetzt >	Ein neuer Länderdatensatz wurde eingestellt.
< SDKarte wird gelesen >	Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte.
< Setze Parameter >	Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter.
< Update beendet >	Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
< Update Bluetooth >	Erfolgreiches Update der *Bluetooth* Komponente.
< Update Display >	Erfolgreiches Update des Displays.
< Update Hauptrechner >	Erfolgreiches Update der Wechselrichter-Komponente.
< Update Kommunikation >	Erfolgreiches Update der Kommunikationskomponente.
< Update RS485I-Modul >	Erfolgreiches Update der Kommunikationsschnittstelle.
< Update Sprachtabelle >	Erfolgreiches Update der Sprachtabelle.
< Updatefile OK >	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

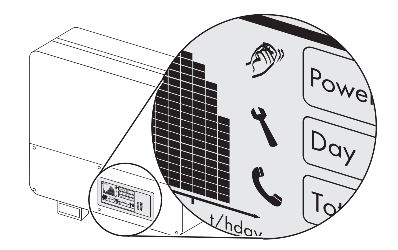
10.2 Fehlermeldungen

In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen mit dazugehörigen Ereignisnummern angezeigt. Durch Klopfen an den Gehäusedeckel können mehrzeilige Meldungen weiter geschaltet werden.

Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und der Störmelder wird geschaltet (wenn angeschlossen).

Zusätzlich leuchtet, je nach Art der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.

- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann.
- Telefonhörer: Gerätestörung. SMA Serviceline kontaktieren.



Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
1	< Netzstoerung > Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
2	< Netzstoerung > Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Netz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Auslösen des Leitungsschutzschalters prüfen • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
3	< Netzstoerung > Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen. Dies kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom Netz.	• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt. Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Serviceline.
4	< Netzstoerung > Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.	• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
5	< Netzstoerung > Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab.
6	< Netzstoerung > Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt.	• Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.
7	< Frequenz unzulaessig > Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz.	• Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Serviceline ab.
8	< Warten auf Netzspannung > < Netzausfall > < Sicherung pruefen >	• Sicherung prüfen. • AC-Installation prüfen. • Prüfen ob generell ein Stromausfall vorliegt.
9	< PE - Anschluss fehlt > < Anschluss pruefen >	• AC-Installation prüfen. • PE-Kabel an der AC-Klemme anschließen, wie in Kapitel 5.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen“ (Seite 29) beschrieben.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
10	< L und N vertauscht > < Anschluss pruefen >	• Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 5.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen“ (Seite 29) beschrieben.
11	< Installationsfehler > < Anschluss pruefen > Zweite Phase an N angeschlossen.	• Anschluss korrigieren, wie in Kapitel 5.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Netz (AC) anschließen“ (Seite 29) beschrieben.
33	< Instabiler Betrieb > Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module sein.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
34	< DC Ueberspannung > < Generator trennen > Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an.	• **Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben! Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen.
35	< Iso.-Widerstand > < Generator pruefen > Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 81). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
36	< Hoher Ableitstrom > < Generator pruefen > Der Ableitstrom des Wechselrichters und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das Netz.	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 81) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
37	< Fehlerstrom zu gross > < Generator pruefen >	• Strings auf Erdschluss prüfen, wie in Kapitel 11.1 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“ (Seite 81) beschrieben. • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
38	< DC Ueberstrom > < Generator pruefen > An der DC-Seite des Wechselrichters tritt Überstrom auf und der Wechselrichter schaltet ab.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.
39	< Warten auf DC-Startbedingungen > < Startbedingungen nicht erreicht > Die Eingangsleistung, bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins Netz.	• Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
60 - 64	< Selbstdiagnose > < Geraetestoerung >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
65	< Selbstdiagnose > < Uebertemperatur > Wechselrichter schaltet wegen zu hoher Temperatur ab.	• Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in Kapitel 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 67) beschrieben.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
66	< Selbstdiagnose > < Ueberlast >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
67	< Komm. gestoert > Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
68	< Selbstdiagnose > < Eingang A defekt >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
69	< Selbstdiagnose > < Eingang B defekt >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
70	< Sensorfehler Luefter permanent an >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
71	< SDKarte defekt >	SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Parameterdatei nicht gefunden/defekt >	• Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.
	< Parameter setzen nicht erfolgreich >	• Parameter auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard Code sicherstellen.
	< Updatefile defekt >	• SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
	< Kein Updatefile gefunden >	• Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
72	< Datenspeicherung nicht moeglich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
73	< Update Hauptrechner nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler.	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
	< Update RS485I-Modul nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	• Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
	< Update Bluetooth nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
	< Update Display nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
	< Update Sprachtabelle nicht erfolgreich > Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist jedoch weiter ein.	
74	< Varistor defekt >	• Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 83) beschrieben.
80	< Derating lag vor > Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert.	Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen, wie in 8.1 „Prüfung der Wärmeabfuhr“ (Seite 67) beschrieben.

Ereignis-Nr.	Display-Meldung und Ursache	Abhilfe
90	< Inst.code ungueltig > Der eingegebene SMA Grid Guard Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig.	• Gültigen SMA Grid Guard Code eingeben.
	< Netzparameter verriegelt > Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt.	• Gültigen SMA Grid Guard Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
	< Abbruch Selbsttest >	• SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103)).
	< Aenderung Netzparam. nicht moeglich > • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt.	• Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 5.4.2). • SMA Grid Guard Code eingeben.
	< DC-Versorgung sicherstellen > • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners.	• Sicherstellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt).

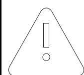
11 Fehlersuche

11.1 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „35", „36" oder „37" anzeigt, liegt vermutlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen" (Seite 62) beschrieben.

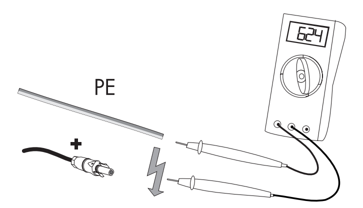


Achtung!

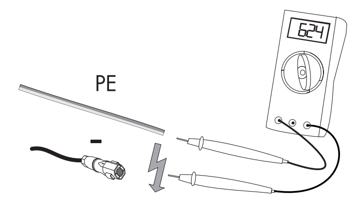
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen

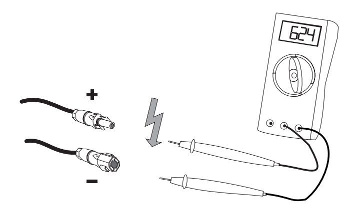
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



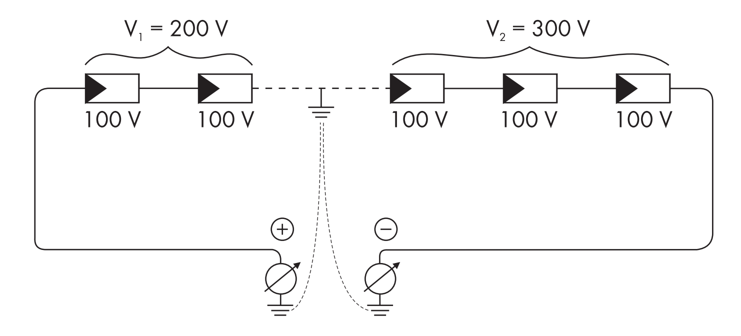
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen** Erdschluss festgestellt.	• Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen, bevor Sie den String wieder an den Wechselrichter anschließen dürfen. Die Lage des Erdschlusses können Sie anhand der unten abgebildeten Grafik ermitteln. • Fehlerhaften String nicht wieder anschließen. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 6.1 „Wechselrichter in Betrieb nehmen“ (Seite 53) beschrieben.
☑ Sie haben **keinen** Erdschluss festgestellt.	Vermutlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Funktion der Varistoren prüfen, wie in Kapitel 11.2 „Funktion der Varistoren prüfen“ (Seite 83) beschrieben.

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Pluspol gegen Erdpotenzial (PE) und Minuspol gegen Erdpotenzial (PE) ermittelt werden.

Beispiel:



Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

11.2 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „74" anzeigt, ist vermutlich einer Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.

Prüfen Sie die Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen" (Seite 62) beschrieben.

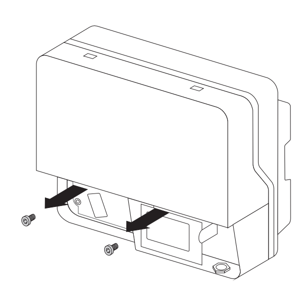


GEFAHR!

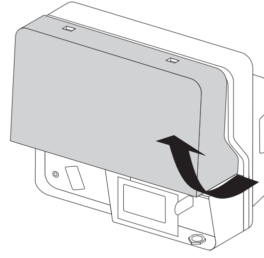
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- 5 Minuten vor Öffnen des oberen Deckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können!

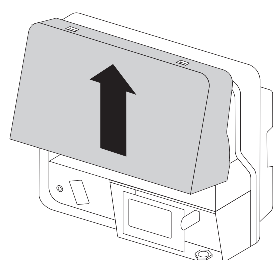
2. Schrauben des oberen Deckels lösen.

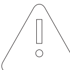


3. Den Deckel an der unteren Kante nach vorne ziehen.



4. Den Deckel nach oben schieben und abnehmen.





ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Der Wechselrichter kann durch elektrostatische Entladung an Bauteilen im Inneren irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich vor Berühren eines Bauteils.

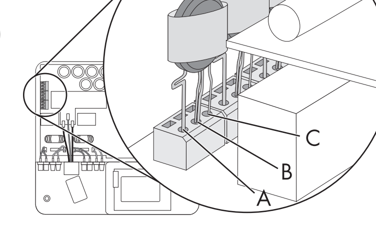


Position der Varistoren

Die Position der Varistoren können Sie anhand der unten dargestellten Grafik ermitteln.

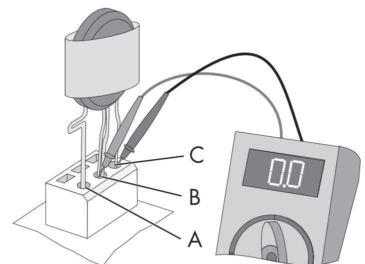
Beachten Sie folgende Zuordnung der Klemmen:

- Klemme A: äußere Klemme
  (Varistoranschluss **mit Schlaufe** [Sicke])
- Klemme B: mittlere Klemme
- Klemme C: äußere Klemme
  (Varistoranschluss **ohne Schlaufe** [Sicke])



5. Bei allen Varistoren im eingebauten Zustand mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen B und C jeweils eine leitende Verbindung besteht.

   Der Sunny Boy 3000TL hat nur 2 Varistoren.



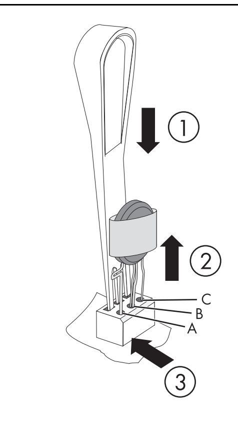
Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Vermutlich liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • Weiter mit Punkt 9. • SMA Serviceline kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“ (Seite 103).

Ergebnis	Maßnahme
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren auf ähnliche Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannung). SMA Solar Technology AG empfiehlt, beide Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Ersatz Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 14 „Zubehör“ (Seite 102)). • Fahren Sie für den Austausch mit Punkt 6. fort.

6. Einsatzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen (1).

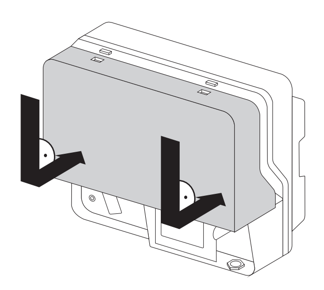
   ☑ Klemmen lösen sich.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsatzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich bitte mit SMA Solar Technology AG in Verbindung. Die Klemmkontakte lassen sich behelfsmäßig jedoch auch einzeln mit einem Schraubendreher mit 3,5 mm Klingenbreite bedienen.

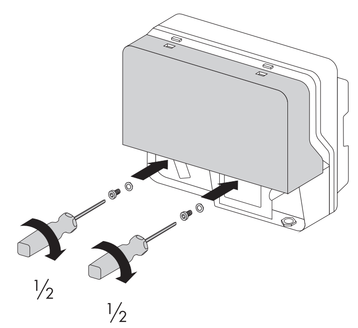


7. Varistor entnehmen (2).
8. Neuen Varistor einsetzen (3).

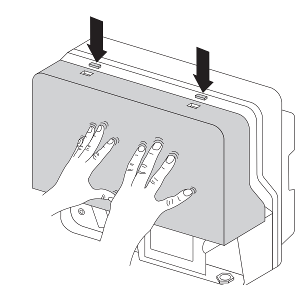
   Der Pol mit der kleinen Schlaufe (Sicke) muss beim Wiedereinbau in Klemme A montiert werden (3).
9. Den Deckel senkrecht anlegen.



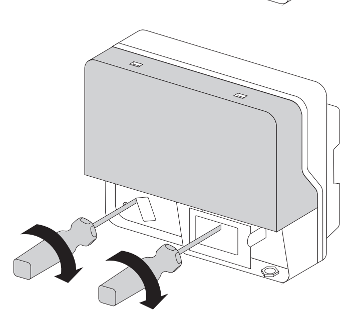
10. Schrauben mit den Unterlegscheiben halb festziehen.



11. Den Deckel an das Gehäuse drücken, bis er oben einrastet.



12. Beide Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 2,4 Nm festschrauben.



13. Unteren Deckel schließen und Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen, wie in Kapitel 7.3 „Wechselrichter schließen“ (Seite 65) beschrieben.

☑ Die Prüfung und der Austausch der Varistoren ist beendet.

12 Außerbetriebnahme

12.1 Wechselrichter demontieren

1. Den Wechselrichter öffnen, wie in Kapitel 7.2 „Wechselrichter öffnen“ (Seite 62) beschrieben.
2. Wenn angeschlossen, Kommunikationsleitungen aus dem Wechselrichter entfernen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

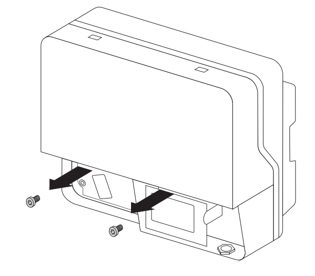
3. Bei Montage mit Hutschiene: Schraube zwischen Gehäuse und Wand lösen.
4. Gegebenenfalls Sicherungsschloss lösen.
5. Den Wechselrichter nach links schieben und aus der Wandhalterung, bzw. von der Hutschiene nehmen.

12.2 Gehäusedeckel austauschen

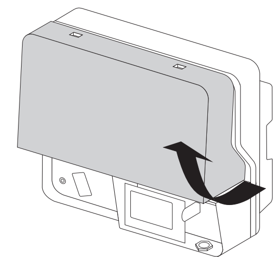
Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät, auf dem Transportdeckel montiert sind.

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden, müssen Sie den oberen und unteren Deckel Ihres Wechselrichters mit dem Transportdeckel austauschen:

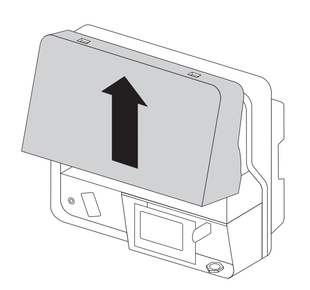
1. Den Wechselrichter demontieren, wie in Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren“ (Seite 87) beschrieben.
2. Schrauben des oberen Deckels lösen.



3. Den oberen Deckel an der unteren Kante nach vorne ziehen.



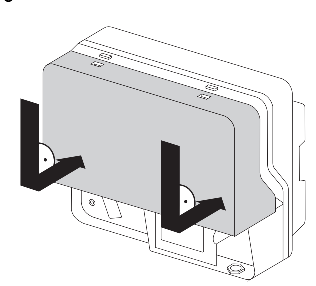
4. Den Deckel nach oben schieben und abnehmen.



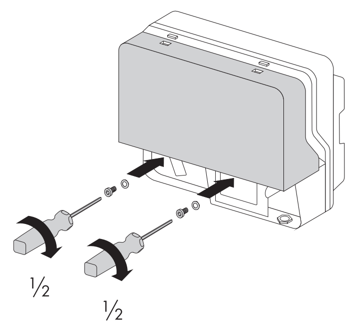
5. Den Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.

Montieren Sie jetzt die beiden Transportdeckel des Austauschgeräts auf Ihrem Wechselrichter:

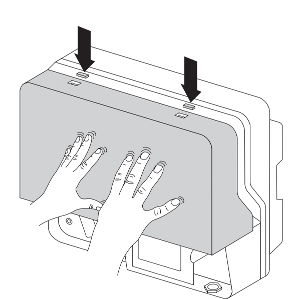
1. Den oberen Deckel senkrecht anlegen.



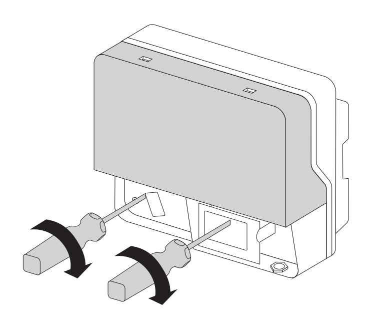
2. Schrauben mit den Unterlegscheiben halb festziehen.



3. Den oberen Deckel an das Gehäuse drücken, bis er oben einrastet.



4. Beide Deckelschrauben mit einem Drehmoment von 2,4 Nm festschrauben.



5. Den unteren Deckel festschrauben.

   ☑ Sie können Ihren Wechselrichter jetzt an SMA Solar Technology AG zurück senden.
6. Den oberen Deckel Ihres Wechselrichters nun auf gleiche Weise auf dem Austauschgerät befestigen.
7. Das Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 4 „Montage“ (Seite 15)) und anschließen (siehe Kapitel 5 „Elektrischer Anschluss“ (Seite 24)).

12.3 Wechselrichter verpacken

- Wenn Originalverpackung vorhanden ist, den Wechselrichter in Originalverpackung verpacken.
- Wenn Originalverpackung nicht vorhanden ist, Karton verwenden, der sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

12.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen – 25 °C und +60 °C liegen.

12.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott oder senden Sie ihn auf Ihre Kosten mit dem Hinweis „ZUR ENTSORGUNG“ an SMA Solar Technology AG zurück (Kontakt siehe Seite 103).

13 Technische Daten

13.1 Sunny Boy 3000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos ϕ = 1	3 200 W
Maximale DC-Spannung*	550 V
MPP-Spannungsbereich bei AC-Nennleistung	188 V ... 440 V
DC-Nennspannung	400 V
Minimale DC-Spannung	125 V
Startspannung, einstellbar	150 V
Maximaler Eingangsstrom	17 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	17 A
Anzahl MPP-Tracker	1
Strings pro MPP-Tracker	2

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung bei 230 V, 50 Hz	3 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	3 000 VA
AC-Nennspannung	220 V/230 V/240 V
AC-Nennstrom 220 V / 230 V / 240 V	13,6 A/13 A/12,5 A
Maximaler AC-Strom	16 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz
cos ϕ bei AC-Nennleistung	1
Einspeisephasen	1
Anschlussphasen	1
Überspannungskategorie**	III

* Abhängig von Ländereinstellung

** Überspannungsfestigkeit nach IEC 60664-1

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 3
Maximal zulässige Absicherung	32 A
Personenschutz	Isolationsüberwachung: R_{Iso} > 1 M Ω , allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	470 mm x 480 mm x 180 mm
Gewicht	22 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	594 mm x 594 mm x 360 mm
Transportgewicht	25 kg
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m
Geräuschemission, typisch	≤ 25 dB(A)
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb	< 0,5 W
Topologie	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion
Schutzart Elektronik***	IP65
Schutzart Anschlussbereich***	IP54
Schutzklasse****	I

* nach IEC 60529

** nach IEC 62103

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	serienmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	serienmäßig

Electronic Solar Switch (ESS)

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

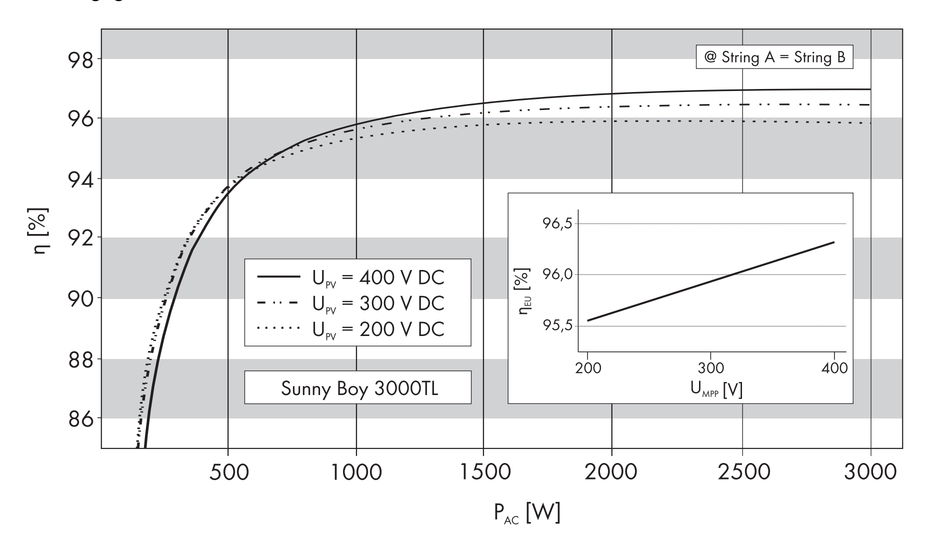
Drehmomente

Schrauben oberer Deckel	2,4 Nm
Schrauben unterer Deckel	1,5 Nm
zusätzliche Erdungsklemme	6 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2 Nm

Netzformen

TN-C	geeignet
TN-S	geeignet
TN-C-S	geeignet
TT	geeignet, wenn U_{N_PE} < 30 V

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	97,0 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	96,3 %

13.2 Sunny Boy 4000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos ϕ = 1	4 200 W
Maximale DC-Spannung*	550 V
MPP-Spannungsbereich bei AC-Nennleistung	175 V ... 440 V
DC-Nennspannung	400 V
Minimale DC-Spannung	125 V
Startspannung, einstellbar	150 V
Maximaler Eingangsstrom	2 x 15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	15 A
Anzahl MPP-Tracker	2
Strings pro MPP-Tracker	2

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung bei 230 V, 50 Hz	4 000 W
Maximale AC-Scheinleistung	4 000 VA
AC-Nennspannung	220 V/230 V/240 V
AC-Nennstrom 220 V / 230 V / 240 V	18,2 A/17,4 A/16,7 A
Maximaler AC-Strom	22 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz
cos ϕ bei AC-Nennleistung	1
Einspeisephasen	1
Anschlussphasen	1
Überspannungskategorie**	III

* Abhängig von Ländereinstellung

** Überspannungsfestigkeit nach IEC 60664-1

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 3
Maximal zulässige Absicherung	32 A
Personenschutz	Isolationsüberwachung: R_{Iso} > 1 M Ω , allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	470 mm x 480 mm x 180 mm
Gewicht	25 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	594 mm x 594 mm x 360 mm
Transportgewicht	28 kg
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m
Geräuschemission, typisch	≤ 29 dB(A)
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb	< 0,5 W
Topologie	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Schutzart Elektronik***	IP65
Schutzart Anschlussbereich***	IP54
Schutzklasse****	I

* nach IEC 60529

** nach IEC 62103

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	serienmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	serienmäßig

Electronic Solar Switch (ESS)

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

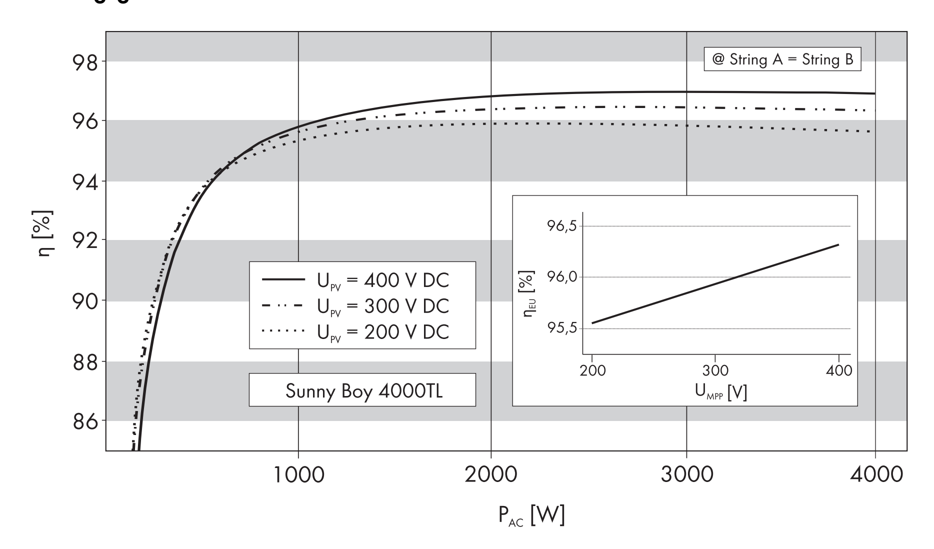
Drehmomente

Schrauben oberer Deckel	2,4 Nm
Schrauben unterer Deckel	1,5 Nm
zusätzliche Erdungsklemme	6 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2 Nm

Netzformen

TN-C	geeignet
TN-S	geeignet
TN-C-S	geeignet
TT	geeignet, wenn $U_{N_PE} < 30$ V

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	97,0 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	96,2 %

13.3 Sunny Boy 5000TL

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos ϕ = 1	5 300 W
Maximale DC-Spannung*	550 V
MPP-Spannungsbereich bei AC-Nennleistung	175 V ... 440 V
DC-Nennspannung	400 V
Minimale DC-Spannung	125 V
Startspannung, einstellbar	150 V
Maximaler Eingangsstrom	2 x 15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	15 A
Anzahl MPP-Tracker	2
Strings pro MPP-Tracker	2

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei – 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

AC-Nennleistung bei 230 V, 50 Hz	4 600 W
Maximale AC-Scheinleistung	5 000 VA
AC-Nennspannung	220 V/230 V/240 V
AC-Nennstrom 220 V / 230 V / 240 V	20,9 A/20 A/19,2 A
Maximaler AC-Strom	22 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 3 %
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V
AC-Netzfrequenz*	50 Hz/60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz
cos ϕ bei AC-Nennleistung	1
Einspeisephasen	1
Anschlussphasen	1
Überspannungskategorie**	III

* Abhängig von Ländereinstellung

** Überspannungsfestigkeit nach IEC 60664-1

Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Allpolige DC-Trenneinrichtung	Electronic Solar Switch, DC-Steckverbinder SUNCLIX
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Allpolige AC-Trenneinrichtung	selbsttätige Schaltstelle SMA Grid Guard 3
Maximal zulässige Absicherung	32 A
Personenschutz	Isolationsüberwachung: R_{Iso} > 1 M Ω , allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Klimatische Bedingungen nach IEC 60721-3-4, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	470 mm x 480 mm x 180 mm
Gewicht	25 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	594 mm x 594 mm x 360 mm
Transportgewicht	28 kg
Betriebstemperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m
Geräuschemission, typisch	≤ 29 dB(A)
Eigenverbrauch im Nachtbetrieb	< 0,5 W
Topologie	transformatorlos
Kühlkonzept	OptiCool: temperaturgesteuerter Lüfter
Schutzart Elektronik*	IP65
Schutzart Anschlussbereich**	IP54
Schutzklasse****	I

* nach IEC 60529

** nach IEC 62103

Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	serienmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	serienmäßig

Electronic Solar Switch (ESS)

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21

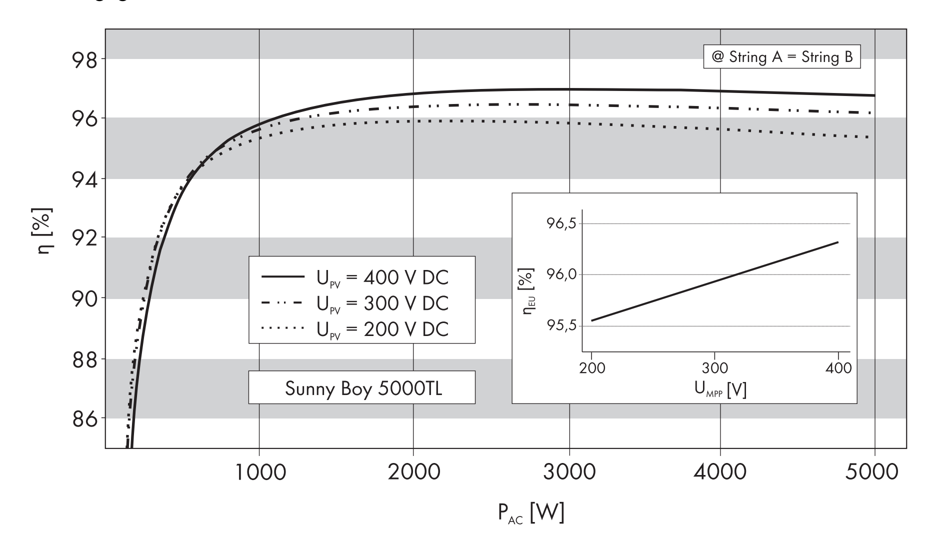
Drehmomente

Schrauben oberer Deckel	2,4 Nm
Schrauben unterer Deckel	1,5 Nm
zusätzliche Erdungsklemme	6 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2 Nm

Netzformen

TN-C	geeignet
TN-S	geeignet
TN-C-S	geeignet
TT	geeignet, wenn $U_{N_PE} < 30$ V

Wirkungsgrad



Maximaler Wirkungsgrad	η_{max}	97,0 %
Europäischer Wirkungsgrad	η_{EU}	96,5 %

14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die entsprechenden Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese von SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler beziehen.

Bezeichnung	**Kurzbeschreibung**	**SMA-Bestellnummer**	
		SB 3000TL-20	**SB 4000TL-20** **SB 5000TL-20**
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren	SB-TV4 (2 Stück)	MSWR-TV8 (3 Stück)
ESS-Griff	Griff des Electronic Solar Switch als Ersatzteil	ESS-HANDLE:05	ESS-HANDLE:05
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10	DM-485CB-10
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm^2 ... 6 mm^2	SUNCLIX-FC6-SET	SUNCLIX-FC6-SET

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Serviceline. Wir benötigen die folgenden Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Wechselrichtertyp
- Seriennummer des Wechselrichters
- Angeschlossene PV-Module und Anzahl der PV-Module
- Ereignisnummer oder Display-Meldung des Wechselrichters
- gegebenenfalls Kommunikationsart
- gegebenenfalls Art der externen Beschaltung des Multifunktionsrelais

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

www.SMA.de

SMA Serviceline

Wechselrichter: +49 561 9522 1499

Kommunikation: +49 561 9522 2499

SMS mit „RÜCKRUF“ an: +49 176 888 222 44

Fax: +49 561 9522 4699

E-Mail: Serviceline@SMA.de

Haftungsausschluss

Es gelten als Grundsatz die Allgemeinen Lieferbedingungen der SMA Solar Technology AG.

Der Inhalt dieser Unterlagen wird fortlaufend überprüft und gegebenenfalls angepasst. Trotzdem können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden. Es wird keine Gewähr für Vollständigkeit gegeben. Die jeweils aktuelle Version ist im Internet unter www.SMA.de abrufbar oder über die üblichen Vertriebswege zu beziehen.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Schäden jeglicher Art sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Transportschäden
- Unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts
- Betreiben des Produkts in einer nicht vorgesehenen Umgebung
- Betreiben des Produkts unter Nichtberücksichtigung der am Einsatzort relevanten gesetzlichen Sicherheitsvorschriften
- Nichtbeachten der Warn- und Sicherheitshinweise in allen für das Produkt relevanten Unterlagen
- Betreiben des Produkts unter fehlerhaften Sicherheits- und Schutzbedingungen
- Eigenmächtiges Verändern oder Reparieren des Produkts oder der mitgelieferten Software
- Fehlverhalten des Produkts durch Einwirkung angeschlossener oder benachbarter Geräte außerhalb der gesetzlich zulässigen Grenzwerte
- Katastrophenfälle und höhere Gewalt

Die Nutzung der mitgelieferten von der SMA Solar Technology AG hergestellten Software unterliegt zusätzlich den folgenden Bedingungen:

- Die SMA Solar Technology AG lehnt jegliche Haftung für direkte oder indirekte Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der von SMA Solar Technology AG erstellten Software ergeben, ab. Dies gilt auch für die Leistung beziehungsweise Nicht-Leistung von Support-Tätigkeiten.
- Mitgelieferte Software, die nicht von der SMA Solar Technology AG erstellt wurde, unterliegt den jeweiligen Lizenz- und Haftungsvereinbarungen des Herstellers.

SMA Werksgarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA.de herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Deutschland

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology AG

www.SMA.de

